Austin H. Clark

FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES

OFFICE CENTRAL DE FAUNISTIQUE

4 19632
Smith Inst
13

FAUNE DE FRANCE

1

ÉCHINODERMES

PAR

R. KŒHLER

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

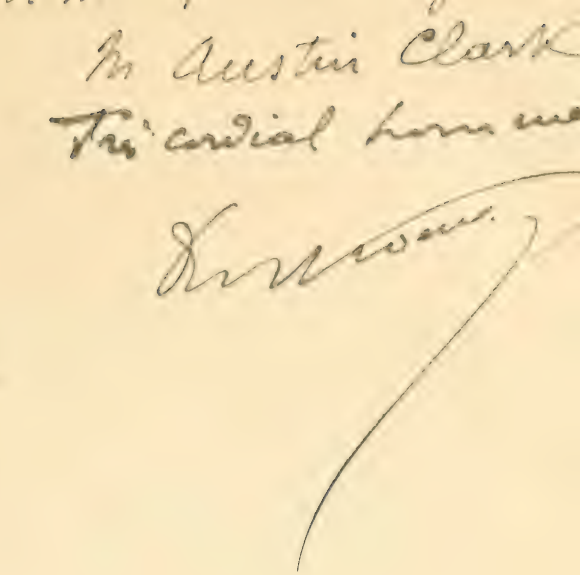
Avec 153 figures

PARIS

PAUL LECHEVALIER, 12, RUE DE TOURNON (VI^e^)

1921

(Ouvrage honoré d'une subvention de l'Académie des Sciences de Paris)
(fondations R. Bonaparte et Loutreuil)



FAUNE DE FRANCE

1

ÉCHINODERMES

AVIS AU PUBLIC

La *Faune de France* éditée par l'Office Central de Faunistique de la Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles paraît sans ordre déterminé, par fascicules in-8° consacrés chacun à un groupe zoologique d'étendue variable, et aussi rapidement que le lui permettent le nombre de ses collaborateurs et les fonds à sa disposition.

Elle a pour but de fournir aux naturalistes, sous une forme aussi portative et aussi peu onéreuse que possible, le moyen d'identifier sûrement une espèce récoltée sur notre territoire, non de leur faire connaître tout ce qui peut être dit de cette espèce. Pour cette raison les diagnoses sont réduites aux caractères essentiels nécessaires à la vérification du résultat obtenu par les clefs dichotomiques, l'illustration abondante mais tirée dans le texte, la répartition donnée seulement dans ses grandes lignes, la synonymie et la bibliographie réduites aux renvois permettant de se reconnaître dans la littérature et de se reporter à un ouvrage plus détaillé la fournissant *in-extenso* s'il en est besoin. L'Introduction de chaque volume renferme ce qu'il est indispensable de connaître du groupe au point de vue général et pour la détermination de ses espèces.

La *Faune* comprend en principe : les formes terrestres et d'eau douce signalées sur le territoire de la France (y compris la Corse), de la Belgique, de la province rhénane et de la Suisse occidentale (de tout le Centre et l'Ouest de l'Europe pour les espèces aquatiques microscopiques) ; — les formes marines existant dans les limites du plateau continental (soit jusqu'à 300 m. de profondeur) et de la région pélagique correspondante sur les côtes du continent, du Sund au détroit de Gibraltar, ainsi que des Iles Britanniques et du bassin occidental de la Méditerranée.

Les volumes, édités grâce à des subventions accordées dans l'intérêt de la Science, sont vendus au prix coûtant et le produit de leur vente affecté à l'impression de nouveaux fascicules dont le prix sera abaissé dès que les conditions actuelles s'amélioreront.

L'Office Central de Faunistique adresse un pressant appel :

1° aux spécialistes désireux d'entreprendre la rédaction d'un volume en s'astreignant au plan général de la publication que leur fera connaître le présent fascicule :

2° à toutes les personnes, à tous les établissements capables de lui fournir les matériaux et documents qu'il est chargé de centraliser et de classer : notes sur la présence d'une espèce donnée en un point donné de notre territoire ; — doubles de collection, échantillons devenus inutiles après l'achèvement d'un travail ou que le récoltant n'est pas en mesure d'étudier lui-même ; — matériel trié ou en vrac, recueilli en même temps que celui qui vous intéresse particulièrement et dont on a pas l'usage. Ces documents serviront à l'élaboration des volumes futurs et aux nouvelles éditions des anciens, et les échantillons seront finalement déposés au Muséum d'Histoire Naturelle. Ils ne seront pas publiés sans indication de provenance, mais l'Office communiquera libéralement à chacun tous les renseignements faunistiques qu'il possède et s'offre à venir en aide aux travailleurs isolés pour la détermination des animaux qui les intéressent

Le Directeur de l'Office de Faunistique,
P. DE BEAUCHAMP,
Laboratoire de Zoologie, Faculté des Sciences, DIJON.

FÉDÉRATION FRANÇAISE DES SOCIÉTÉS DE SCIENCES NATURELLES
OFFICE CENTRAL DE FAUNISTIQUE

FAUNE DE FRANCE

1

ÉCHINODERMES

PAR

R. KŒHLER

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE LYON

Avec 153 figures

Smithsonian Institution

PARIS

PAUL LECHEVALIER, 12, RUE DE TOURNON (VI^e^)

1921

(Ouvrage honoré d'une subvention de l'Académie des Sciences de Paris)
(fondations R. Bonaparte et Loutreuil)

INTRODUCTION

Je ne puis dans cet ouvrage essentiellement descriptif m'étendre sur les caractères généraux des Échinodermes : le petit nombre de pages dont je dispose me l'interdit formellement. Il existe d'ailleurs des publications où le lecteur trouvera des renseignements détaillés sur cet embranchement : je le renvoie au *Traité de Zoologie concrète*, de Delage et Hérouard (vol. III) et au *Traité d'Anatomie comparée* de Lang (vol. II ; je me contenterai de rappeler ici les points qu'il est indispensable de connaître pour la détermination des Échinodermes. C'est aussi pour ne pas surcharger le texte que j'ai dû être très sobre d'indications bibliographiques : je me suis borné à mentionner les mémoires dans lesquels le lecteur trouvera une description ou des dessins de l'espèce étudiée. En ce qui concerne ces indications elles-mêmes, on les trouvera principalement dans les Mémoires d'Agassiz (*1872-74*), de Ludwig (*1879* et *1897*), de Bell (*1892*), de Mortensen (*1903*), de Delage et Hérouard (*1903*), de Koehler (*1909*), dont les références se trouvent à la fin de cet ouvrage.

1° MORPHOLOGIE

Les Échinodermes constituent l'un des groupes les mieux caractérisés du Règne animal, et ils se reconnaissent à première vue. Indépendamment d'autres particularités de leur organisation, ils présentent avant tout trois caractères essentiels : ils offrent une symétrie pentaradiée, ils possèdent un squelette externe formé de nombreuses plaques calcaires, et enfin ils présentent un appareil très particulier qui n'existe dans aucun autre groupe du règne animal, l'appareil aquifère. Examinons rapidement ces principaux caractères.

On sait que chez les Cœlentérés, les « antimères » sont disposés autour de la bouche au nombre de 4 ou de 6 ou d'un multiple de ces chiffres ; chez les Échinodermes (fig. 1), ces antimères sont au nombre de 5 : les Astéries

et les Ophiures ont 5 bras ordinairement simples (**c**), les Crinoïdes ont 5 bras ramifiés (**d**) ; les Échinides (**b**) et les Holothuries (**a**) sont comparables à une sphère ou à un cylindre avec 5 bandes correspondant à 5 demi-méridiens de la sphère ou à 5 génératrices du cylindre, et renfermant chacune les mêmes organes. On est convenu d'appeler *radius* les 5 plans verticaux passant par le milieu des antimères et qui renferment un certain nombre d'organes importants, et *interradius* les 5 plans intermédiaires renfermant d'autres organes moins nombreux. Les radius correspondent p. ex. aux 5 bras des Astéries.

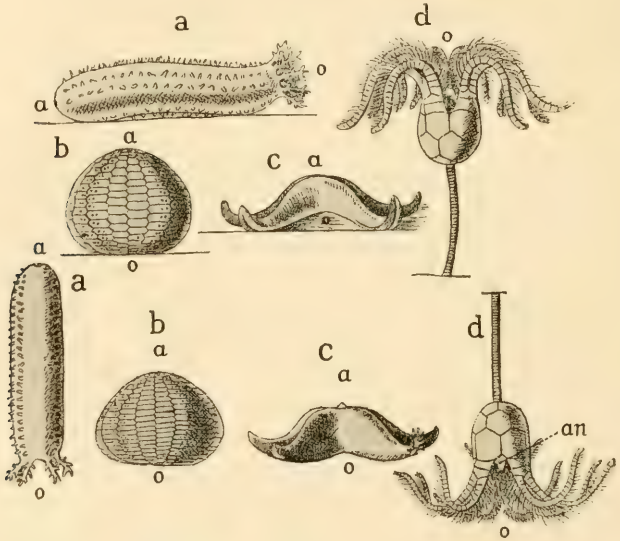


Fig. 1. — Schéma indiquant les positions respectives d'Échinodermes vivants (ligne supérieure) : Holothuries (**a**), Oursins (**b**), Astéries (**c**) et Crinoïdes (**d**) ; et leurs positions morphologiques correspondantes (ligne inférieure); **o**, bouche ; **a**, anus ; d'après Lang.

Le *squelette* apparaît de très bonne heure chez la larve sous forme de plaques calcaires fenêtrées, à réseau délicat, qui prennent naissance dans le derme et grossissent peu à peu ; puis elles se réunissent solidement les unes aux autres pour former une sorte de carapace dure et résistante, le « test ». Toutefois, chez les Holothuries, le squelette dermique de l'adulte conserve un état embryonnaire ; les plaques calcaires restent isolées les unes des autres et leurs dimensions sont très réduites : on les appelle des « sclérites » ; il y a cependant diverses Holothuries chez lesquelles ces plaques deviennent assez grandes, comme chez quelques *Cucumaria* de nos mers (*C. elongata*, *C. tergestina*, p. ex.) et surtout dans le genre *Psolus*. Parmi les plaques du squelette des autres Échinodermes, quelques-unes se font remarquer par leur constance et leur arrangement régulier (fig. 2 ; elles apparaissent au

pôle opposé à la bouche et constituent un ensemble ou *appareil apical*, qui marque le pôle aboral, lequel est généralement dorsal, tandis que la bouche par définition occupe le pole oral qui est généralement ventral. Ces plaques dites « primaires » sont au nombre de 11 ; il y a une plaque centrale appelée *centro-dorsale* (c), autour de laquelle se disposent 2 cercles de plaques alternant entre elles : 5 sont dites *radiales* (r) parce qu'elles marquent le point de départ des plaques appartenant aux radius et 5 appelées *interradiales* (b) se continuent avec les plaques interradiales. Chez les Crinoïdes typiques, le corps proprement dit est très petit et constitue une sorte de coupe dont la paroi est formée presque entièrement par ces 11 plaques primaires. Mais chez les autres Échinodermes, l'appareil apical ne représente

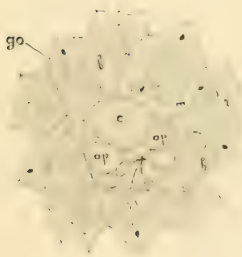


Fig. 2. — Appareil apical d'un jeune Oursin. c, plaque centro-dorsale ; ap, plaques du périprocte ; r, plaques radiales primaires ; b, plaques interradiales ou génitales ; go, pores génitaux (d'après Loven).

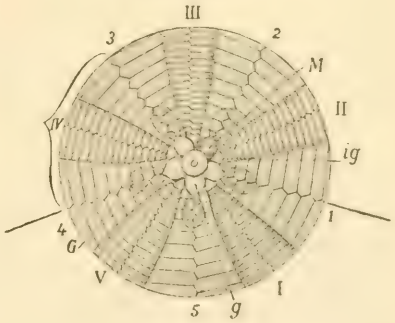


Fig. 3. — Région dorsale du test d'un Oursin. I à V, zones radiaires ou ambulacraires ; 1 à 5, zones interradiaires ; ig, plaques ocellaires ; g, plaques génitales ; G, glandes génitales vues par transparence. Les deux traits obliques au-dessus des numéros 1 et 4 indiquent la limite entre le bivium et le trivium ; la partie marquée par une accolade indique un antimère (d'après R. Perrier).

qu'une très faible partie du squelette. Chez les Echinides (fig. 3 et 4), la paroi du corps est formée par des plaques allant de cet appareil au péristome et qui sont disposées en rangées très régulières, 2 dans chaque radius et 2 dans chaque interradius : les premières sont souvent appelées *ambulacraires* et les secondes *interambulacraires*. Chez les Astéries, les plaques correspondant à ces doubles rangées n'existent que sur la face ventrale du corps : on les appelle *ambulacraires* et *adambulacraires*, et elles limitent un sillon qui part de la bouche pour s'étendre tout le long de la face ventrale de chaque bras. Il y a donc une très grande différence entre le squelette des Astéries et celui des Échinides. Cette différence est due à ce fait que chez le jeune Échinide, il se forme, à côté de la centro-dorsale un certain nombre de plaques qui restent petites et peu nombreuses, et qui constituent ce que l'on

appelle le *périprocte* (fig. 2), lequel conserve toujours de petites dimensions; aussi l'appareil apical n'est pas modifié par l'intercalation de ces nouvelles plaques qui prennent en quelque sorte lieu et place de la centro-dorsale. Au contraire, chez les Astéries, les plaques nouvelles deviennent très nombreuses et très grandes : elles disloquent les plaques de l'appareil apical entre lesquelles elles s'insinuent et qu'elles refoulent soit à l'extrémité des bras, soit même sur la face ventrale; ces nouvelles plaques arrivent à constituer ainsi presque tout le squelette de la face dorsale du corps (fig. 5). Des modifications analogues se passent chez les Ophiures.

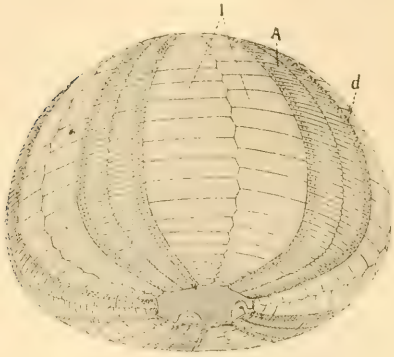


Fig. 4. — Oursin dénudé, vue latérale un peu oblique. **A**, zone radiaire ou ambulacraire; **I**, zone interambulacraire; **d**, pores aquifères (d'après Delage et Hérouard).

En ce qui concerne l'organisation interne, je ne puis guère rappeler que les dispositions fondamentales de l'*appareil aquifère* (fig. 6) : cet appareil comprend une partie située à l'intérieur du corps et une partie extérieure. La partie interne consiste en un anneau oral entourant la bouche ou le pharynx, et duquel partent des canaux situés au milieu des radius, les *canaux radiaires;* ceux-ci fournissent de nombreux canalicules qui traversent le test et s'ouvrent dans des tubes extérieurs nombreux et serrés, les *tubes ambulacraires;* à la base de ces canalicules se trouvent des vésicules contractiles, les *vésicules ambulacraires*. L'anneau oral présente 5 diverticules interradiaires appelés *vésicules de Poli*; de plus, dans un interradius, il s'en détache un canal allant s'ouvrir à l'extérieur, le *tube hydrophore*, appelé souvent le « canal du sable ». L'appareil aquifère est rempli d'un liquide dont la composition est voisine de celle de l'eau de mer qui peut pénétrer dans cet appareil; quand les vésicules ambulacraires se contractent, elles envoient du liquide dans les tubes ambulacraires qui se gonflent, s'allongent et deviennent turgescents; quand les tubes se contractent au contraire, le liquide rentre dans l'intérieur du corps. Ces tubes sont souvent terminés par une ventouse qui, lorsqu'ils sont gonflés, s'applique sur le sol, les rochers, etc. : en se contractant, les tubes tirent l'Échinoderme dans une certaine direction; ils servent donc à la locomotion, d'où le nom de tubes ambulacraires. Le tube hydrophore communique avec l'eau ambiante par l'intermédiaire d'une plaque, dite *plaque madréporique,* creusée de nombreux canaux ciliés dont les orifices apparaissent à l'extérieur comme autant de petits pores; cette plaque est une modification d'une plaque du squelette dont la position varie, mais qui occupe toujours un interradius. Chez les Holothuries de nos côtes, le tube hydrophore s'ouvre simplement dans la

cavité générale. Les tubes ambulacraires de la première paire offrent ordinairement des caractères particuliers : chez les Holothuries, ils se développent beaucoup, acquièrent des ramifications et forment une couronne de tentacules qui entourent la bouche.

Entre la paroi externe calcifiée du corps et les organes internes se trouve une cavité plus ou moins vaste, la *cavité générale,* qui est remplie par un liquide dans lequel on trouve en suspension de nombreux éléments cellulaires. Je serai très bref en ce qui concerne ces organes internes. Le

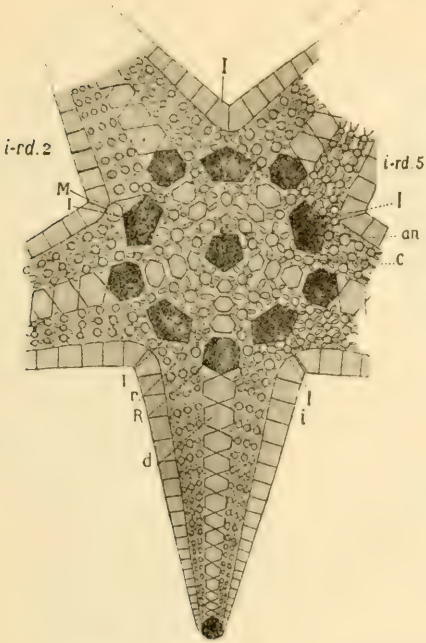


Fig. 5. — Figure schématique du squelette dorsal d'une Astérie. **R**, plaques radiaires primaires ; **I**, plaques interradiales primaires ; **M**, plaques marginales dorsales ; **d**, plaques radiaires secondaires ; **i**, plaques interradiaires secondaires ; **C**, plaque centro-dorsale ; **an**, anus (d'après Ludwig).

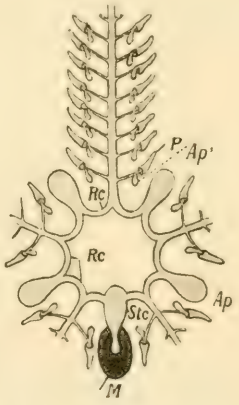


Fig. 6. — Schéma de l'appareil aquifère ; **Rc**, cercle oral ; **Ap**, vésicule de Poli ; **Stc**, tube hydrophore ; **M**, plaque madréporique ; **P**, tubes ambulacraires prenant naissance sur les branches latérales des canaux aquifères radiaires et à la base desquels se trouvent les vésicules ambulacraires **Ap'**.

tube digestif des Échinides (fig. **7**), des Crinoïdes et des Holothuries (fig. **8**) est cylindrique et allongé et il décrit des circonvolutions. Chez les Astéries (fig, **9** et **10**) et les Ophiures au contraire, c'est un simple sac qui occupe la presque totalité du disque et qui envoie, chez les Astéries, des prolongements dans les bras. La disposition du *système nerveux* est calquée sur celle de l'appareil aquifère : un cercle oral et des prolongements radiaires desquels partent de fins rameaux traversant le test et se terminant dans les appendices divers de celui-ci. Un autre appareil, l'*appareil plastidogène*, donne naissance aux cellules du liquide de la cavité générale ; il comprend encore

un cercle oral, des prolongements radiaires et surtout un organe glandulaire accolé au tube hydrophore. Les glandes génitales occupent une situation interradiale et sont au nombre de 5 ou de 5 paires, mais elles offrent de nombreuses variations ; leurs orifices sont généralement situés sur la face dorsale du corps. Les sexes sont presque toujours séparés.

Le test peut porter des appendices divers qui présentent, pour la classifi-

Fig. 7. — Oursin ouvert suivant l'équateur, les deux moitiés rabattues de part et d'autre pour montrer le tube digestif (d'après Tidemann).

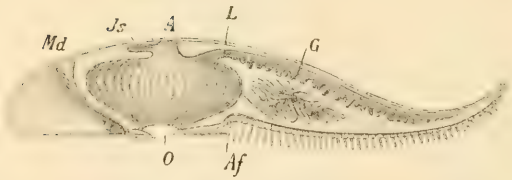


Fig. 9. — Coupe verticale schématique d'une Astérie. **Md**, pl. madréporique, **A**, anus; **L**, cæcum gastrique; **G**, glandes génitales; **O**, bouche ; **Af**, tubes ambulacraires (d'après R. Perrier).

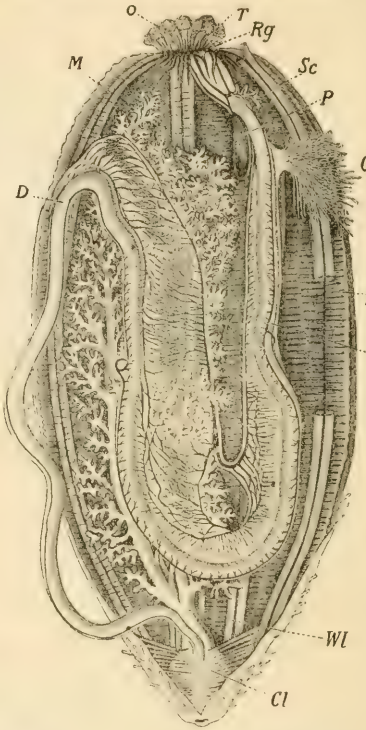


Fig. 8. — Organisation générale d'une Holothurie; **T**, tentacules ; **o**, bouche (au centre des tentac.) ; **Rg**, cercle aquifère; **M**, muscles longit. ; **Sc**, tubes hydrophores ; **P**, vésic. de Poli ; **Ov**, organes génit. ; **D**, tube dig ; **Wl**, tronc commun des org. arborescents ; **Cl**, cloaque ; **Ag**, canal aquifère rad, ; **Gf**, lacune intestinale (d'après Milne Edwards).

cation et la détermination des Échinodermes, une très grande importance. Ce sont d'abord des *piquants,* c. à d. des baguettes calcaires ou de petites tiges cylindriques ou coniques, qui parfois ne sont qu'un simple prolongement d'une plaque, mais qui, le plus souvent, s'articulent sur un mamelon ou tubercule de celle-ci, et deviennent mobiles grâce à un manchon conjonctif et musculaire reliant la tête du piquant à ce tubercule.

Les *pédicellaires* sont de petits organes en forme de pinces, qui, sous leur forme la plus simple, consistent en deux petits piquants dressés parallèlement l'un à l'autre, et pouvant se rapprocher ou s'écarter (fig. **11**) : des muscles spéciaux permettent ces mouvements. Les pédicellaires offrent les formes les plus diverses : p. ex. au lieu de rester droits, les piquants ou « valves » peuvent se croiser (fig. **12**) ; ils peuvent être portés par un pédoncule et les valves,qui sont alors au nombre de trois au plus, sont munies d'appareils musculaires plus ou moins compliqués. Ces petits organes sont surtout très développés et montrent des formes très variées chez les Échinides, et ils fournissent d'excellents caractères pour la détermination. Les pédicellaires peuvent saisir de petits corps étrangers et certains d'entre eux sont pourvus d'un appareil glandulaire sécrétant un venin qui paralyse les petits animaux (fig. **14**), mais leur rôle est encore assez obscur.

Fig. **10**. — Organisation générale d'une Astérie. **sp**, sac stomacal ; **c**, cæcum gastrique ; **a**, anus ; **g**, glandes génitales ; **s**, vésicule ambuacraire ; **ac**, canal aquifère radiaire ; **p**, plaque madréporique (d'après Goodrich).

Afin de donner aux Échinodermes une position qui permette de comparer entre eux les différents groupes et de repérer les 5 radius et les 5 interradius, on est convenu de les placer la bouche en bas, et l'interradius qui porte la plaque madréporique, lorsque celle-ci existe, en avant et à droite. Aussi la position « morphologique » des Échinodermes n'est-elle pas toujours la même que dans la nature et les schémas de la fig. **1** permettront de comparer les représentants des principales classes placées respectivement dans la position naturelle et dans la position morphologique. Dans ces conditions, il y a un *radius antérieur*, 2 *rad. latéro-antérieurs* et 2 *rad. latéro-postérieurs* d'une part ; 2 *interrad. latéro-antérieurs* (celui de droite portant la plaque madréporique ; 2 *interr. latéro-postérieurs* et un *interrad. postérieur* fig. 3). D'autre part, Loven a proposé de désigner le rad. post. droit par le chiffre romain I et de numéroter les suivants en sens inverse du mouvement des aiguilles d'une montre : II — III — IV et V, l'animal étant toujours placé

sur son côté oral ; les interrad. comptés dans le même sens sont désignés par les chiffres arabes 1 — 2 — 3 — 4 et 5. Suivant cette nomenclature, c'est le rad. III qui est en avant et l'interrad. 5 en arrière ; l'interrad. 2 porte la plaque madréporique. Les rad. II, III et IV constituent ensemble le *trivium :* les 2 autres, I et V, parfois différents des premiers, forment le *bivium* (fig. 3).

Fig. 11.

Fig. 12.

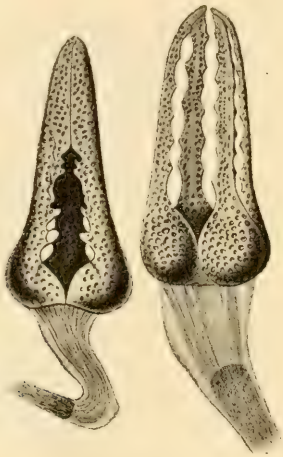


Fig. 13.

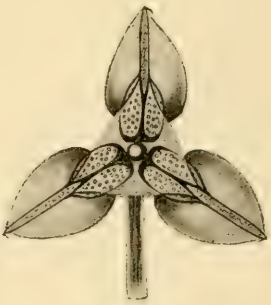


Fig. 14.

Fig. **11**. — Pédicellaire droit d'*Asterias rubens* (d'après Perrier).

Fig. **12**. — Pédicellaire croisé d'*Asterias rubens* (d'après Perrier).

Fig. **13**. — Pédicellaire tridactyle de *Brissus unicolor* (**a**) et tétradactyles de *Schizaster canaliferus* (**b**) (d'après Koehler).

Fig. **14**. — Pédicellaire globifère d'*Echinus acutus* vus de face (d'après Koehler).

2° EMBRYOLOGIE

Le développement des Échinodermes est très compliqué. L'œuf fécondé donne naissance à une larve pélagique qui subit une métamorphose très complexe pour se transformer en Échinoderme ; ces larves présentent des formes très particulières et sont très différentes de l'adulte. On leur a donné autrefois des noms particuliers : les larves des Échinides et des Ophiures ont été appelées *Pluteus*, celles des Astéries *Bipinnaria* et *Brachiolaria*, celles des Holothuries *Auricularia*. Le peu d'espace dont je dispose ici m'interdit de décrire ces larves et je me contenterai seulement d'en donner quelques dessins (fig. **15** : il est d'ailleurs actuellement très difficile de rapporter telle forme larvaire à telle espèce adulte ; c'est une question à l'étude.

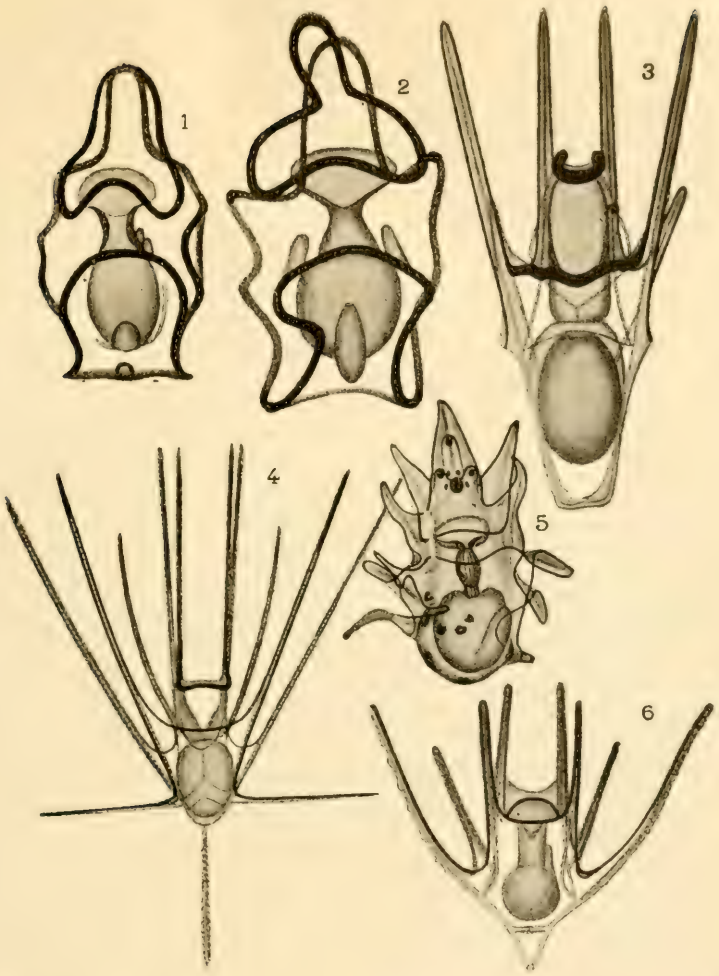


Fig. **15**. — Larves d'Échinodermes : **1**, *Auricularia*, larve d Holothurie ; **2**, *Bipinnaria*, larve d'Astérie ; **3**, *Pluteus* de *Psammechinus miliaris* ; **4**, *Pluteus* d'*Echinocardium cordatum* ; **5**, *Bipinnaria* d'*Asterias rubens* ; **6**, *Pluteus* d'*Ophiura lacertosa* (d'après Mortensen). Très grossie.

3° ÉTHOLOGIE et FAUNISTIQUE

Les Échinodermes vivent exclusivement en mer ; on ne connaît pas une seule espèce qui ait pénétré en eau douce, et même ils supportent très difficilement une diminution dans la salinité de l'eau : c'est pour cette raison qu'ils manquent dans les mers peu salées ; la seule espèce qui pénètre assez loin dans la mer Baltique est l'*Asterias rubens*. Quelques espèces vivent

dans les étangs de nos côtes méridionales qui communiquent avec la mer ; Gourret a signalé dans l'étang de Berre, les *Paracentrotus lividus, Amphiura squamata, Asterina gibbosa, Astropecten platyacanthus* et *Ophiura lacertosa*, auxquels il faut ajouter l'*Amphiura mediterranea* que j'ai rencontrée récemment dans cet étang. Ces espèces ne se trouvent d'ailleurs que dans les eaux les plus salées qui marquent 2 à 3 degrés Baumé. J'ajouterai encore que les Échinodermes vivent à tous les niveaux de la mer, depuis les régions qui découvrent à toutes les marées jusqu'aux plus grandes profondeurs.

Sur les côtes de France, et en prenant comme limites, vers le large, celles du plateau continental, on compte une centaine d'espèces d'Échinodermes, exactement cent six, qui se répartissent ainsi (1) :

Astéries, 23 ; Ophiures, 21 ; Échinides, 22 ; Holothuries, 36 ; Crinoïdes, 4. Un petit nombre de ces espèces comportent quelques variétés.

Il faut reconnaître que nos renseignements sur la faune échinologique sont encore très insuffisants, surtout en ce qui concerne les côtes de l'Océan et il n'existe que quelques localités sur lesquelles nous possédons des indications assez précises : Roscoff, Le Pouliguen, Concarneau, La Rochelle, Arcachon, Biarritz, mais les stations intermédiaires n'ont pour ainsi dire pas été explorées. De plus, dans les listes qui ont été données, combien d'erreurs sont évidentes et combien d'autres pourront être relevées. Je n'insiste pas...

J'ai tenu à accompagner les très courtes descriptions que je donne dans les pages suivantes de nombreuses photographies. La détermination des Échinodermes offre, pour la plupart des zoologistes, d'assez grosses difficultés, dues en grande partie à l'inexactitude des descriptions et au manque de figures. J'aurais voulu développer davantage l'illustration de ce livre, j'aurais voulu aussi donner des descriptions complètes de nos espèces françaises, mais j'étais étroitement renfermé dans les limites qui m'étaient imposées. J'ajouterai que je possède dans ma collection toutes les espèces que je décris, à l'exception d'une seule, le *Pseudocucumis marioni* qu'il m'a été impossible d'avoir ; je puis donc garantir l'exactitude de mes descriptions et de mes photographies.

4° CONSEILS POUR LA CAPTURE DES ÉCHINODERMES

Le naturaliste qui recherche les Échinodermes pourra en capturer un certain nombre avec la plus grande facilité. Sur nos côtes de l'Atlantique,

1. J'ai cru devoir introduire dans cette liste quelques espèces qui n'ont pas encore été rencontrées sur nos côtes, mais qui, étant connues sur les côtes d'Italie et d'Angleterre p. ex., seront certainement trouvées un jour dans nos mers ; d'autres n'ont encore été signalées que sur nos côtes d'Algérie ou de Tunisie : je les ai également mentionnées. Toutes sont marquées d'un astérisque.

il rencontrera à mer basse diverses espèces, les unes parmi les Algues, les autres sous les pierres, contre les rochers, etc., p. ex : *Paracentrotus lividus, Psammechinus miliaris, Asterina gibbosa, Asterias rubens, Marthasterias glacialis, Henricia sanguinolenta, Echinaster sepositus, Astropecten irregularis, Ophiothrix fragilis, Amphipholis squamata, Amphiura filiformis, A. chiajei, Ophiocomina nigra, Cucumaria montagui, C. lefevrei, C. lactea, C. brunnea, Thyone roscovita, Th. raphanus, Pseudocucumis mixta, Holothuria forskali, H. tubulosa, Antedon bifida.*

Sur les plages, dans le sable pur ou vaseux qu'il fouillera à la pioche, il rencontrera : *Echinocardium cordatum*, parfois *E. pennatifidum* et *Spatangus purpureus, Ophiocentrus brachiatus, Cucumaria elongata, Leptosynapta inhærens, L. galliennei, Labidoplax digitata, L. thomsoni.* Souvent la présence d'un animal est indiquée par une petite éminence de sable.

En Méditerranée, en raclant les parois des quais ou des jetées, en cherchant parmi les Algues, il pourra obtenir diverses espèces communes, telles que : *Paracentrotus lividus, Psammechinus microtuberculatus, Asterina gibbosa, Coscinasterias tenuispina, Ophiomyxa pentagona, Amphiura filiformis, A. chiajei, A. mediterranea, Amphipholis squamata, Ophiothrix fragilis, Ophiomyxa pentagona, Antedon mediterranea.*

Par temps calme, il verra sur le fond de la mer, à 2-4 m. de profondeur, entre le rivage et le commencement des prairies de Zostères, et il pourra capturer à l'aide d'un grappin ou d'une canne à Oursins, les espèces suivantes : *Paracentrotus lividus, Sphærechinus granularis, Marthasterias glacialis, Echinaster sepositus, Astropecten spinulosus, A. jonstoni, A. bispinosus, Holothuria impatiens, H. tubulosa, H. polii, H. forskali.*

S'il possède des appareils de dragage et s'il peut draguer lui-même, il recueillera la plupart des espèces de nos côtes vivant à une certaine profondeur, sinon il s'adressera aux pêcheurs qui mettront de côté, pour lui, divers échantillons. Il se procurera ainsi, dans l'Atlantique, les : *Dorocidaris papillata, Echinus esculentus, E. acutus, Spatangus purpureus, Brissopsis lyrifera, Echinocyamus pusillus, Anseropoda membranacea, Porania pulvillus, Solaster papposus, Stichastrella rosea, Astropecten aurantiacus, Luidia ciliaris, L. sarsi, Ophiothrix lütkeni, Ophiura lacertosa, O. albida, Ophiactis balli, Thyone fusus, Th. raphanus, Cucumaria hyndmani, Stichopus regalis, Pseudocucumis mixta, Leptometra celtica*, des Synaptes.

En Méditerranée, les espèces sont encore plus nombreuses : *Dorocidaris papillata, Stylocidaris affinis, Centrostephanus longispinus* (très rare), *Genocidaris maculata, Echinus acutus, E. melo, Spatangus purpureus, Echinocardium flavescens, E. mediterraneum, E. mortenseni, Brissus unicolor, Schizaster fragilis, Brissopsis lyrifera, Echinocyamus pusillus,*

Anseropoda membranacea, Chætaster longipes, Hacelia attenuata, Luidia ciliaris, L. sarsi, Astropecten aurantiacus, A. irregularis var. *pentacanthus, Tethyaster subinermis, Astrospartus arborescens, Ophioconis forbesi, Ophiopsila aranea, O. annulosa, Ophiacantha spinulosa, Ophiura albida, O. lacertosa, Ophiothrix quinquemaculata,* plusieurs *Cucumaria* (*planci, tergestina, kirschbergi*), *Thyone inermis, Phyllophorus urna, Stichopus regalis, Lapidoplax digitata, Leptometra phalangium.* Après les tempêtes il rencontrera, rejetées à la côte, diverses formes du large.

5° MÉTHODES DE CONSERVATION

Les Échinodermes, une fois capturés, ne devront jamais être desséchés tels quels, sous peine d'obtenir de mauvais spécimens comme ceux qu'on voit encore dans certains musées, et si l'on veut les dessécher, on devra préalablement les laisser un jour ou deux dans l'alcool. Je déconseille fortement l'emploi du formol qui dissout à la longue les corpuscules calcaires ; à la rigueur, on peut l'utiliser à la condition de n'y laisser séjourner les échantillons que très peu de temps. Les Oursins, les Comatules et les Astéries peuvent être plongés directement dans l'alcool ; on commencera si l'on veut par de l'alcool à 70°, qui sera remplacé très lentement par de l'alcool à 90°. Beaucoup d'Ophiures brisent leurs bras en plusieurs morceaux quand on les plonge directement dans l'alcool, surtout les *Ophiothrix*, les *Ophiopsila*, etc. ; on devra préalablement les tuer par immersion dans l'eau douce, ou encore dans l'eau de mer à laquelle on ajoutera de la cocaïne par petites quantités.

Les Holothuries exigent des préparations particulières. Lorsque ces animaux sont capturés, ils rejettent par l'anus une grande quantité d'eau contenue dans leurs organes arborescents, et, en même temps qu'ils se contractent fortement, ils rétractent leurs tentacules ; les Dendrochirotes rejettent en outre leurs viscères par l'anus. Pour conserver les Aspidochirotes en extension, il faut empêcher cette sortie par l'anus de l'eau et des organes internes, soit en pinçant fortement l'anus, soit en le bouchant à l'aide d'un cylindre de bois. Pour fixer l'animal en extension, on pourra employer deux moyens : après avoir serré fortement l'anus, on plongera brusquement l'échantillon bien épanoui dans de l'eau bouillante pendant quelques secondes, et ensuite on le placera dans l'alcool ; ou bien, saisissant l'animal, on enfoncera dans l'anus la canule suffisamment grosse d'une seringue remplie d'alcool et on injectera vivement une certaine quantité de cet alcool en même temps qu'on plongera l'échantillon dans le liquide ; cette opération doit être très vivement conduite.

J'indiquerai à propos de chaque classe les points sur lesquels le zoologiste devra porter spécialement son attention pour déterminer ses échantillons.

EMBRANCHEMENT

DES

ÉCHINODERMES

TABLEAU DES CLASSES

Les Échinodermes se divisent en cinq classes qu'on distinguera aux caractères suivants :

1. Animaux cylindriques, vermiformes, ordin. mous et contractiles, sans squel. ext. différencié, les tég. renfermant seulement des dépôts calcaires isolés ; à l'état vivant, ils se dirigent la bouche en avant . . . . . *Holothurides.* (p. 140)

— Animaux pourvus à l'état adulte d'un squel. ext. constitué par des pl. contiguës, soit soudées pour former un tout solide, soit articulées pour former des bras mobiles 2

2. Le corps pr. dit est petit et a la forme d'une coupe ou d'un cône (calice) ; il se prolonge par ses bords en 10 bras formés d'art. successifs dont chacun fournit une pinnule lat. dans laquelle se développent les org. génit. ; le sommet arrondi du cône est limité par une pl. c.-dors. portant des cirres formés d'art. et servant à la locomotion ; les parois du calice sont limitées par un très petit nombre de pl. appartenant aux premiers articles brachiaux, et la base est fermée par une membrane offrant la bouche en son centre et l'anus excentrique porté par un tube saillant. L'animal vivant se fixe ou marche à l'aide de ses cirres la face orale en haut (1) . . . . . *Crinoïdes* (p. 191)

(1) Certains de ces caractères ne s'appliquent qu'aux Crinoïdes de nos côtes. Les Crinoïdes typiques sont fixés à l'aide d'un pédoncule qui part de la pl. c.-dors. et le nombre des bras peut varier ; les parois du calice sont formées par 5 pl. rad. et 5 interrad. Les espèces qui, comme celles de nos côtes, appartiennent à la famille des Comatulidés, sont fixées pendant leur jeune âge, mais elles abandonnent de très bonne heure leur pédoncule pour devenir libres.

— La face orale est dirigée vers le bas. Le corps est limité par un squel. comprenant un très grand nombre de pl. ; les glandes génit., au nomb. de 5 ou de 5 paires au plus, sont renfermées dans l'intérieur du corps 3

3. La forme générale est voisine de celle d'une sphère parfois très surbaissée, ou d'un disque arrondi ou ovalaire et il n'y a pas de bras. Le corps est couvert de piq. ; les tubes ambul. existent sur presque toute la surf. du corps . . . . . *Échinides.* (p. 97)

— Forme stellée : le corps comprend une partie centrale, le disque, duquel partent 5 bras plus ou moins allongés ; parfois les bras sont raccourcis à tel point que le corps devient un pentagone dont les angles représentent des bras rudimentaires ; les tubes ambul. n'existent que sur la face ventr. 4

4. La face ventr. offre 5 sillons longit. s'étendant de la bouche à l'extrém. des bras et desquels sortent les tubes ambul. disposés en 2 ou en 4 rangées ; les bras se rejoignent à leur base pour limiter le disque dont les rég. interrad. ne sont pas libres. Les bras sont creux et ils renferment à la fois des prolongements de l'appareil dig. et les glandes génit., celles-ci s'ouvrant sur la face dors. (1). Il n'y a pas de pl. spécialement différenciées sur la face ventr. au voisinage de la bouche ; la pl. madrép. est située sur la face dors. ; il existe très souvent des pédic. . . . . *Stellérides.* (p. 15)

— Les bras sont tout à fait distincts du disque dont les rég. interrad. restent libres entre les bases de ceux-ci ; le tube dig. et les glandes génit. sont localisés dans le disque et ces dernières s'ouvrent sur la face ventr. à l'aide de 10 fentes allongées, de chaque côté de la base des bras. Ceux-ci sont pleins et constitués par de grosses pièces calcaires articulées, appelées *vertèbres,* recouvertes chacune par 4 pl. minces, les *pl. brachiales* : il existe une rangée de pl. brach. dors., une rangée de pl. ventr. et 2 rangées de pl. lat. Les pl. lat. portent des piq. ; les pl. ventr. recouvrent les sillons ambul. et les tubes ambul. sortent lat. Autour de la bouche, on remarque quelques pl. de forme particulière dont l'une porte le pore madrép. ; les pédic. font défaut. . . . . *Ophiurides.* (p. 58)

(1) Excepté chez les certaines formes telle que notre *Asterina gibbosa.*

CL. STELLÉRIDES

(Astéries)

Nous savons que les Astéries sont caractérisées par l'aplatissement du corps et par le grand allongement des rad. par rapport aux interrad. : il en résulte que le corps prend la forme d'une étoile à 5 branches, et celles-ci, appelées les bras, correspondent aux rad. : ces bras se réunissent en un disque central portant la bouche sur sa face ventr. Les bras sont plus ou moins longs : ils peuvent dépasser 10 fois le rayon du disque, (fig. **27**, p. ex.) ou, au contraire, être tellement courts que le corps devient pentagonal (fig. **31**). Si l'on appelle R la long. des bras comptée depuis la bouche, et r le rayon du disque, le rapport R/r varie depuis 1, 2, jusqu'à 10 ou 15.

Les 5 sillons ambul. qui s'étendent de la bouche à l'extrém. des bras, ont les bords limités par 2 séries de pl., les pl. ambul. et les pl. adambul., ces

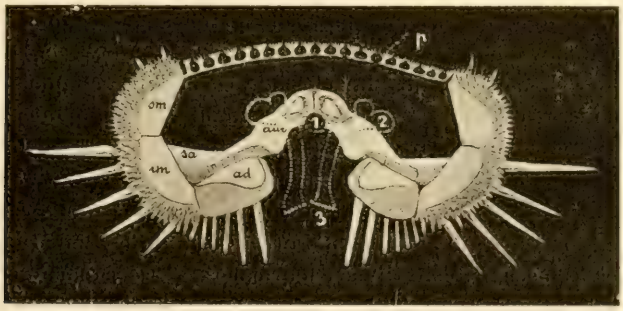


Fig. **16**. — Coupe transversale schématique d'un bras d'*Astropecten*. **sm**, plaques marginales dorsales ; **im**, marginales ventrales ; **ad**, adambulacraires ; **am**, ambulacraires ; **sa**, surambulacraires ; **p**, paxilles ; **1**, canal aquifère radiaire ; **2**, vésicule tentaculaire ; **3**, tubes ambulacraires (d'après Lang).

dernières superficielles portent des piq. dont la disposition a une grande importance dans la classification (fig. **16**).

La face dors., qui est homologue au périprocte des Échinides, est constituée par des pl. nombreuses recouvertes par le tég. (fig. **5** et disposées tantôt en un réseau irrég., tantôt en rangées longit. : elles portent des piq. ou des granules et souvent des pédic. L'une de ces pl., plus grande que les autres et située dans un interrad., est creusée de sillons auxquels aboutit le

tube hydroph. : c'est la pl. madrép. Entre les pl. se trouvent des orif. par lesquels passent de petits tubes, prolongements de la cavité générale appelés les *papules* et servant à la respiration. Dans un grand nombre d'Astéries, les pl. qui limitent les bords des bras se font remarquer par leur grande taille ; elles forment 2 rangées distinctes appelées *marginales,* qui s'étendent sur toute la long. des bras ; il y a une rangée de marg. dorsales et une rang. de marg. ventrales (fig. **16**).

Les piq. des Astéries sont de formes très diverses : les uns sont articulés sur des tubercules distincts, les autres sont fixes ; ils sont moins développés que chez les Échinides. Les pédic. sont général. constitués par 2 valves ; chez les uns, ces valves sont croisées (fig. **12**), chez d'autres elles restent parallèles l'une à l'autre (fig. **11**) ; elles s'articulent ordin. sur une pièce basilaire. Tantôt ces valves sont hautes et allongées, tantôt au contraire elles sont basses, élargies transvers. et logées dans une petite dépression du test ; dans ce cas les pédic. sont dits *valvulaires*. Il existe d'ailleurs d'autres formes encore. Les tég. du corps renferment des glandes sécrétant un mucus qui est venimeux pour de petits animaux auquels il peut être inoculé par les morsures des pédic.

L'anus, quand il existe, se trouve au centre de la face dors. ; il ne sert pas à la sortie des substances non digérées que les Astéries rejettent habit. par la bouche.

Les bras sont creux ; ils sont en grande partie occupés chacun par une paire de cæcums allongés et ramifiés s'insérant sur le sac digestif qui remplit la cavité du disque, et par une paire de glandes génit. dont les canaux s'ouvrent au dehors, par 5 pores interrad. sur la face dors. (fig. **9** et **10**).

En principe, le nombre des bras est de 5, mais il est quelquefois plus élevé. Certaines espèces, qui ont normalement 5 bras, peuvent en avoir davantage d'une manière tout à fait exceptionnelle : ainsi les *Asterias rubens* et *Echinaster sepositus*, communes sur nos côtes, ont parfois 6 bras et même plus ; d'autres espèces ont normalement plus de 5 bras : ainsi le *Solaster papposus* en a une douzaine, ordin. égaux (fig. **26**). Il arrive aussi que certaines espèces peuvent diviser leur corps par scissiparité en 2 moitiés dont chacune régénère les bras manquants, mais dans ce cas les bras régénérés ne sont pas en nombre constant, et d'autre part, ils restent pendant longtemps plus petits que les autres ; c'est ce qui arrive p. ex. chez la *Coscinasterias tenuispina* (fig. **19**).

Les œufs rejetés dans la mer se transforment en une larve pélagique très compliquée (fig. **15**, 2 et 3). Mais chez la petite *Asterina gibbosa* de nos côtes dont les orif. génit. sont placés par exception sur la face ventr., les œufs assez volumineux se développent directement.

Les Astéries sont fréquentes sur nos côtes. Elles se tiennent toujours sur leur face ventr. qui est appliquée contre les rochers, le sol, etc. ; les bras sont ordin. mobiles et souples : ils peuvent s'infléchir et se contourner en tous sens. La locomotion s'effectue surtout à l'aide des tubes ambul. qui se fixent aux corps étrangers et tirent l'animal dans la direction voulue, du

moins chez les espèces dont les tubes sont terminés par des vent. ; chez les autres, ce sont les mouvements des bras qui interviennent.

Les Astéries sont extrêm. voraces et vivent de proies vivantes ou mortes. Elles capturent et avalent les aliments par un procédé très particulier : elles dévaginent leur sac stomacal et en enveloppent complèt. leur proie sur laquelle s'exerce l'action des sucs digestifs ; tantôt la digestion a lieu dans le sac stomacal dévaginé, tantôt le sac se rétracte et rentre dans le corps avec la proie saisie. On peut ainsi trouver dans le sac stomacal des Astéries des animaux volumineux pourvus de piquants : Mollusques, Oursins, etc. L'*Asterias rubens* exerce de grands ravages sur nos côtes dans les parcs à Huitres : pour capturer ces dernières, elle recourbe son corps sur les deux valves et tire en sens inverse sur ces valves à l'aide de ses tubes ambul. ; l'Huitre, obligée de céder à ces tractions, finit par s'ouvrir, et à ce moment l'Astérie évagine son sac stomacal qui pénètre entre les valves, englobe l'Huître et la digère.

La détermination des Astéries est en général, assez facile. L'examen ext. du corps fournit de suite des renseignements importants : le nombre des bras, la forme stellée ou pentagonale, la disposition des tubes ambul. en 2 ou en 4 rangées, l'état des bras qui sont cylindriques ou aplatis, le développement des pl. marg., le recouvrement des pl., etc., permettent immédiatement de localiser les recherches. On devra souvent employer un traitement à la potasse bouillante pour étudier la disposition des pl. du squel. Il y a égal. lieu d'examiner les pédic. au microscope ; enfin la disposition des piq. adambul. devra être l'objet de la plus sérieuse attention.

Les Astéries ont été divisées en quatre ordres qui sont :

1° Les FORCIPULOSÉES (1) : les piq. de la face dors. sont entourés par une couronne de pédic. croisés ; les tubes ambul. sont ordin. quadrisériés et ils sont terminés par des vent.

2° Les SPINULOSÉES : les piq. sont petits et disposés irrégul. ; les tubes ambul. sont bisériés et terminés par une vent. : les pl. margin. sont peu développées.

3° Les VALVULOSÉES : les pl. margin. sont très grandes ; les pl. dors. et ventr. disposées en rangées longit. ou obliques, sont couvertes de granules et portent ordin. des pédic. valvulaires ; les tubes ambul. sont terminés par une vent.

(1) *Note de la Direction de l'Office de Faunistique* : M. le professeur Kœhler veut bien, à notre demande, donner à ces noms d'ordres des désinences françaises au lieu de la forme latine employée jusqu'à ce jour. En effet, les noms français sont employés pour les autres ordres et sous-ordres de l'ouvrage, et nous avons l'intention, dans toute la *Faune de France*, de nous en servir pour toutes les catégories systématiques supérieures à la famille (pour celle-ci, la forme à employer est, comme pour le genre et l'espèce, prescrite par les Règles internationales de Nomenclature).

4° Et enfin les PAXILLOSÉES : les pl. de la face dors. saillantes, portent chacune un faisceau de petits piq. très serrés (paxilles) ; les marg. sont très dével. ; les tubes ambul. coniques n'ont pas de vent., ou ne possèdent qu'une vent. rudim.

TABLEAU DES ESPÈCES

1. Corps pentagonal, à côtés droits ou un peu excavés, ne se continuant pas en bras vraiment différenciés et allongés 2
— Corps comprenant une rég. centr. ou disque, de laquelle partent de véritables bras plus ou moins longs, mais toujours bien distincts . 5
2. Corps tout à fait aplati, réduit comme épaisseur à celle d'une simple feuille de carton, couvert de petits piq. sur les 2 faces. . . . . *Anseropoda membranacea* (p. 33)
— Corps offrant une certaine épaisseur 3
3. Corps presque exact. pentagonal avec des côtés droits ou à peine incurvés, non amincis sur les bords, mais limités par une bordure de pl. marg. dors et ventr. grandes et épaisses. . . . . *Ceramaster placenta* (p. 42)
— Les côtés du corps sont plus ou moins excavés, les bords sont très amincis, et les pl. marg. sont indistinctes ou très petites 4
4. Faces dors. et ventr. couvertes d'un tég. épais cachant les pl. sous-jacentes et dépourvues de piq. ; les seuls piq. (indépendamment des piq. adambul.) sont des piq. marg. qui s'étendent sur le bord du corps par groupes de 2 ou 3; diam. atteignant et pouvant même dépasser 10 cm. . . . . *Porania pulvillus* (p. 41)
— Faces dors. et ventr. couvertes de petits piq. serrés; le diam. ne dépasse pas 4 à 5 cm. . . . . *Asterina gibbosa* (p. 33)
5. Corps en forme de soleil comprenant un disque centr. très grand duquel partent en rayonnant une douzaine de bras périphér. courts. . . . . *Solaster papposus* (p. 35)
— Corps étoilé, à bras plus ou moins allongés, normalement au nombre de 5. 6
6. Bras arrondis ou pentagonaux, non élargis à la base, disque petit, face dors. du corps munie de granules ou de piq. 7
— Bras aplatis, beaucoup plus larges que hauts ; face dors. couverte de paxilles 16
7. Les bras offrent en coupe la forme d'un pentagone ; piq. de la face dors. forts, entourés à leur base d'une collerette de pédic. croisés ; sillons ambul. très larges, tubes ambul. quadrisériés 8
— Les bras sont arrondis ; les piq. sont petits, courts, serrés ou sont remplacés par des granules. 11

8. Les piq. de la face dors., en général forts, sont disposés en rangées longit. rég. peu nombreuses, répondant à un squel. formé lui-même de pl. disposées en rangées longit.. 9

— Les piq. de la face dors. sont nombreux, petits, peu pointus, ne formant pas de rangées distinctes, sauf une rangée carinale . . . . . *Asterias rubens* (p. 23)

9. Bras en nombre sup. à 5 par suite d'une reproduction fissipare et général. inégaux . . . . . *Coscinasterias tenuispina* (p. 26)

— Bras normalement au nombre de 5. 10

10. Espèce littorale de grande taille, munie de piq. très forts, coniques et pointus. . . . . *Marthasterias glacialis* (p. 22)

— Espèce de petite taille et vivant toujours à une certaine prof.; piq. adambul. sur 2 rangs. . . . *Sclerasterias guernei* (p. 27)

11. Sillons ambul. assez larges, tubes ambul. quadrisériés; corps couvert de granules ou de petits piq. très serrés, recouvrant des pl. petites et imbriquées; des pédic. droits et croisés épars . . . . . *Stichastrella rosea* (p. 28)

— Sillons ambul. étroits; tubes ambul. formant 2 rangées seulement, corps couvert de petits piq. ou de granules; pas de pédic. croisés 12

12. Squel. formé par un réseau calc. irrég. supportant de petits piq.. . 13

— Squel. formé par des pl. disposées en rangées longit. régul. et très apparentes 14

13. La face dors. porte des piq. très courts ressemblant presque à des granules, ordin. réunis par groupes de 5 à 8 et ne s'articulant pas sur des mamelons distincts; des papules sur la face ventr.; couleur violacée ou rosée . . . . *Henricia sanguinolenta* (p. 31)

— La face dors. porte des piq. assez développés, isolés, s'articulant chacun sur un mamelon distinct; pas de papules sur la face ventr.; couleur rouge ou rouge-brique très vive . . . . . *Echinaster sepositus* (p. 29)

14. Pl. petites, carrées, égales, assez saillantes, séparées par des sillons bien marqués, formant une sorte de pavage et portant des piq. extrêm. fins et vitreux; entre les pl. se trouvent de petits orifices arrondis laissant passer chacun une papule; bras très longs et très étroits . . . . . *Chætaster longipes* (p. 37)

— Pl. assez grandes, aplaties, entre lesquelles se trouvent des aires porifères, c. à. d. des plages de dim. voisines de celles des pl. et renfermant chacune 15 à 20 papules; tout le corps est couvert de granules serrés et très fins 15

15. Bras cylindriques, arrondis à l'extrém. et conservant à peu près la même larg. sur toute leur long.; 8 rangées d'aires porifères. . . . . * *Ophidiaster ophidianus* (p.) 38

— Bras allant en se rétrécissant progress. depuis la base, et assez pointus à l'extrém.; 10 rangées d'aires porifères . . . . . *Hacelia attenuata* (p. 40)

16. Bras élargis à la base par laquelle ils passent progress. au disque qui est grand; 2 rangées de pl. marg. très distinctes; bras solides et résistants. *18*

— Bras non élargis à la base, longs, assez étroits, minces et se brisant avec une très grande facilité; pas de pl. marg. dors. distinctes [G. *Luidia*] *17*

17. 7 bras . . . . . *Luidia ciliaris* (p. 55)

— 5 bras . . . . . *Luidia sarsi* (p. 57)

18. Aires interrad. ventr. grandes; pl. marg. dors. courtes, mais très larges, couvertes de granules, pl. marg. ventr. assez courtes et couvertes de petits piq. dont les plus ext. apparaissent à peine quand on regarde l'Astérie par en haut. *Tethyaster subinermis* (p. 54)

— Aires interrad. ventr. petites; les pl. marg. dors. portent ordin. un ou plusieurs petits piq. en plus des granules; les marg. ventr. portent des piq. très dével. dont les plus ext. débordent largement le corps [G. *Astropecten*] *19*

19. Un seul piq. adambul. int.; pl. marg. dors. portant des granules souvent allongés et un nombre variable de petits piq. Espèce d'assez petite taille dont le diam. ne dépasse guère 8 cm.; la face dors. est d'un brun assez foncé. *Astropecten spinulosus* (p. 48)

— 3 piq. adambul. int. *20*

20. Pl. marg. dors. portant, en plus des granules, soit 1 seul, soit 2 ou 3 piq. forts et pointus. *21*

— Pl. marg. dors. n'offrant, en plus des granules, qu'un seul piq. petit, court et qui peut manquer complèt. *23*

21. Pl. marg. dors. armées chacune d'un piq. unique très développé, fort aplati et pointu; pl. marg. ventr. ordin. nues sur une bonne partie de leur surf. et portant des piq. sur leurs bords seulement; le plus ext. de ces piq. est très grand, aplati, souvent tronqué à l'extrém. La face dors. est d'un brun assez foncé . . . . *Astropecten bispinosus* (p. 46)

— Pl. marg. dors. portant 2 ou 3 piq., courts, coniques et forts; pl. marg. ventr. couvertes de nombreux piq. dont les plus ext. sont grands et pointus. *22*

22. Espèce de très grande taille et de couleur orangé à l'état vivant; les pl. marg. dors. portent 2 ou 3 piq. coniques, forts, mais assez courts; 2 piq. adambul. ext. et 3 int. *Astropecten aurantiacus* (p. 44)

— Espèce de taille moyenne; pl. marg. dors. portant 2 ou 3 piq. coniques; 3 piq. adambul. int. et 3 ext. (Var. de l'*A. irregularis* connue surtout aux environs de La Rochelle et rare) . . . . *A. irregularis*, var. *serratus* (p. 53)

23. Espèce de petite taille à bras courts, larges à la base et de forme triangulaire ; les pl. marg. dors. portent un petit piq. qui manque sur les 3 ou 4 premières de chaque série ; les pl. marg. ventr. n'offrent qu'une simple bordure de piq. à leur périph. ; sur le côté ext., l'un de ces piq. s'allonge beaucoup et devient très grand, aplati, avec l'extrém. tronquée, mais presque toute la face ventr. de ces pl. reste nue . . *Astropecten jonstoni* (p. 49)

— Espèce de taille moyenne ou assez grande, à bras plutôt étroits, allongés ; pl. marg. dors. tantôt munies d'un petit piq., tantôt complèt. inermes ; pl. marg. ventr. couvertes de piq. très serrés, qui, sur le bord aboral, s'allongent progress. surtout les 2 ou 3 plus ext.

24. Pl. marg. dors. munies d'un petit piq., parfois de 2 . . . . . *Astropecten irregularis typicus* (p. 51)

— Pl. marg. dors. inermes . *A. irregularis* var. *pentacanthus* (p. 52)

O. FORCIPULÉES

F. ASTERIIDÆ Gray.

Les ossicules du squelette dors. et lat. des bras sont tantôt grands et disposés en rangées longit. peu nombreuses, tantôt plus petits et formant un réseau plus ou moins irrégul. ; les piq. sont grands et relativement peu nombreux, ordin. entourés à la base d'une collerette membraneuse renfermant un grand nombre de pédic. croisés, les pédic. droits restant épars ; les aires papulaires sont grandes et laissent passer plusieurs papules à la fois ; les tubes ambul. sont quadrisériés ; la bouche est grande et dilatable.

G. MARTHASTERIAS Jullien.

Voir : Verrill, *1914*, p. 47.

Les bras, au nombre de 5, sont grands et robustes, assez larges à la base ; la face dors. offre une rangée longit. de pl. formant une série carin. très rég., en dehors de laquelle se trouvent 2 ou 3 rangées lat. un peu irrég., puis, sur le côté, une série marg. dors. Ces pl. portent chacune un gros piq. fort, conique, assez pointu, les piq. lat. un peu moins forts que les autres. Les côtés de la face ventr. sont limités par une rangée marg., chaque pl. portant 2 piq. disposés un peu obliq. l'un par rapport à l'autre ; ces piq. ont la même forme que les autres, mais ils sont général. un peu plus petits. Les piq. sont entourés à leur base par une collerette de pédic. croisés très compacte et épaisse. Des pédic. droits sont

épars sur la face dors. ; ils sont plus nombreux sur la face ventr. et dans le sillon. Aux pédic. droits de la forme ordin. à valves triangulaires s'ajoutent quelques autres pédic. ordin. plus grands, dont les valves sont élargies en spatules à l'extrémité : ce sont des pédic. « en palette. » Les piq. adambul. sont disposés sur une rangée unique et très régul.

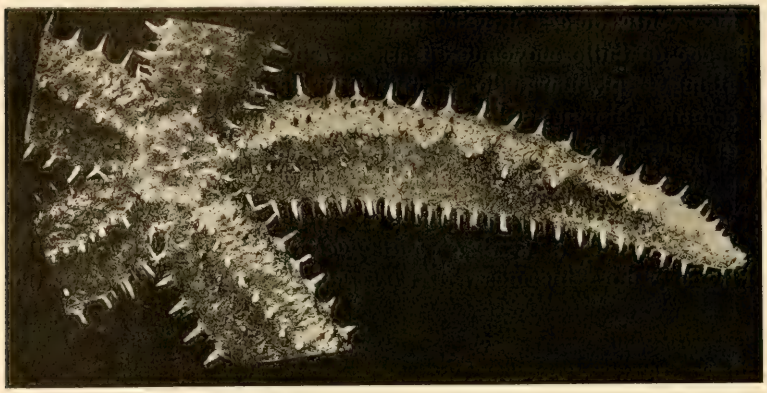


Fig. 17. *Marthasterias glacialis;* face dorsale; × 1/2.

M. glacialis (L., [*Asterias gl.* auct.]. Fig. **17**. — Voir : Bell, *1892*, p. 98; Ludwig, *1897*, p. 364, pl. III, fig. 1 à 3.

Le corps est très robuste et de très grande taille : $R = 12$ à 15 cm. et peut dépasser cette long. ; dans un échant. chez lequel il a 14 cm., les bras ont 26 à 28 mm. de larg. à la base. Les piq. sont très forts, épais, avec la pointe tantôt aiguë, tantôt émoussée, et écartés les uns des autres ; ceux de la rangée carin. forment souvent une ligne en zig-zag ; les piq. lat. sont un peu plus petits et, chez les très grands échant., ils forment souvent 2 rangées plus ou moins distinctes. Les piq. des pl. marg. dors. sont un peu plus forts que les carin., mais ceux des pl. marg. ventr., au nombre de 2 par pl., sont un peu plus minces et les inf. sont plus petits que les sup. Les piq. du disque sont assez nombreux et rapprochés, beaucoup plus petits que ceux des bras. Les piq. de la face dors. sont entourés à leur base d'une très large collerette, mesurant 4 à 6 mm. de diam., contractile et bourrée de pédic. croisés qui apparaissent à l'œil nu comme autant de petits points clairs. Sur les piq. marg. ventr., les collerettes sont incompl. et n'existent que sur le côté dors. Entre les piq., la face dors. est parsemée de pédic. droits.

Les échant. littoraux ont toujours une couleur très foncée qui varie du brun au vert sombre ou au vert olivâtre plus ou moins foncé ; au contraire, ceux qui proviennent d'une certaine profondeur, 50 m. p. ex., et qui sont d'ailleurs plus grands et plus trapus que les indiv. littoraux, car ils peuvent atteindre jusqu'à 40 cm. de diam., ont des couleurs plus vives qui varient du rose au

rouge ou au brun acajou avec des taches blanches. La couleur passe dans l'alcool.

La *M. glacialis* est extrêm. répandue sur toutes nos côtes, en Méditerranée comme dans l'Atlantique ; elle est surtout littorale mais elle descend fréquemment à 50 m. de prof. Elle est peu commune dans la Manche, mais elle se trouve en de nombreuses localités de la mer du Nord, sur les côtes d'Angleterre et jusqu'à celles de Norvège, tandis que vers le S. elle s'étend sur les côtes d'Espagne et sur les côtes d'Afrique jusqu'aux îles du Cap Vert ; elle peut atteindre une prof. de 150 m.

G. **ASTERIAS** Linné *s. str.* (Verrill rest.).

Voir : Verrill, *1914*, p. 101.

Le squel. est constitué par des pl. irrégul. disposées en un réseau plus ou moins serré, mais ne formant pas de rangées longit. rég. Les piq. que portent ces pl. sont aussi irrégul. disposés, sauf sur la ligne carin. qui porte en général une rangée un peu sinueuse. Ces piq., courts et cylindriques, sont entourés à leur base d'une petite collerette à pédic. croisés, et, entre eux, se montrent des aires papulaires nombreuses et irrég. Les piq. des pl. marg. dors., au nombre de 1 ou 2 par pl., forment une rangée longit. très distincte ; ceux des marg. ventr. sont plus développés : ils sont au moins au nombre de 2 et parfois de 3, constituant une petite série obl. ; ils sont séparés des premiers par un large intervalle nu. Les collerettes à pédic. de ces piq. sont ordin. incomplètes. Les piq. adambul. sont disposés tantôt sur 1 seul rang, tantôt sur 2 et il y a ordin. une alternance irrég. entre pl. à 1 piq. et pl. à 2 piq. Entre ces piq. adambul. et ceux des pl. marg. ventr. se trouvent des piq. ventr. formant tantôt 1 seule, tantôt 2, et parfois même 3 rangées distinctes et régul. qui correspondent à autant de pl. ventr. Entre les piq. se montrent de nombreux pédic. droits, qui deviennent plus nombreux et plus gros sur la face ventr. ; ces pédic. existent aussi sur les parois du sillon ambul. et souvent ils sont portés direct. par les piq. adambul. eux-mêmes.

A. rubens (L.). Fig. **18**. — Voir : Bell, *1891*, p. 469, pl. XIV, et *1892*, p. 100 ; Cuénot, *1912*, p. 21.

L'*A. rubens* de nos côtes est susceptible de présenter de grandes variations qui portent à la fois sur la taille des échant., sur la grosseur des bras, sur le nombre, la forme et la disposition des piq., et sur la coloration. Le diam. est habit. compris entre 12 et 15 cm., mais il peut dépasser largement 20 cm. Les bras sont tantôt relat. larges et courts, un peu rétrécis à leur insertion sur le disque, tantôt minces et allongés. Les piq. de la face dors. sont en général disposés sans ordre régul., cependant dans certains exemplaires et en certaines parties des bras, on trouve des indications d'alignements ; ceux de la ligne carin. forment toujours une rangée longit. bien apparente, tantôt droite, tantôt sinueuse. Ces piq. sont plus rapprochés sur certains indiv. que sur d'autres ; tantôt ils sont cylindriques avec la pointe arrondie et spinuleuse, tantôt ils sont nettement renflés à l'extrémité et capités. Les piq. adambul., séparés des marg. ventr. par un certain intervalle, sont un peu

irrégul. disposés, le plus souvent au nombre de 2 par pl., mais parfois au nombre d'un seul et il y a des alternances irrég. Ces piq. présentent toujours un caractère très constant, qui n'existe chez aucune autre Astérie de nos côtes : ils portent en divers points de leur hauteur, mais surtout dans leur tiers ext., des pédic. droits, parfois nombreux, implantés direct. sur eux. D'autres pédic. droits se montrent sur le tég. de la face ventr. et sur la paroi des sillons. Les collerettes à pédic. croisés sont plus ou moins développées suivant les indiv. Les échant. ayant plus de 5 bras ne sont pas rares, on en a trouvé à 6, 7 ou 8 bras, et Cuénot a même cité un indiv. d'Arcachon possédant 9 bras. Les ex. à 4 bras sont plus rares.

La couleur à l'état vivant est assez variable ; souvent la face dors. est orangée et parfois elle prend une teinte plus claire, d'un blanc jaunâtre ou jaune grisâtre ; d'autres indiv. sont d'un rouge assez vif ou rouge grisâtre, d'autres enfin sont violet foncé et il existe tous les intermédiaires possibles entre ces colorations ; la face ventr. est plus claire. La couleur passe dans l'alcool.

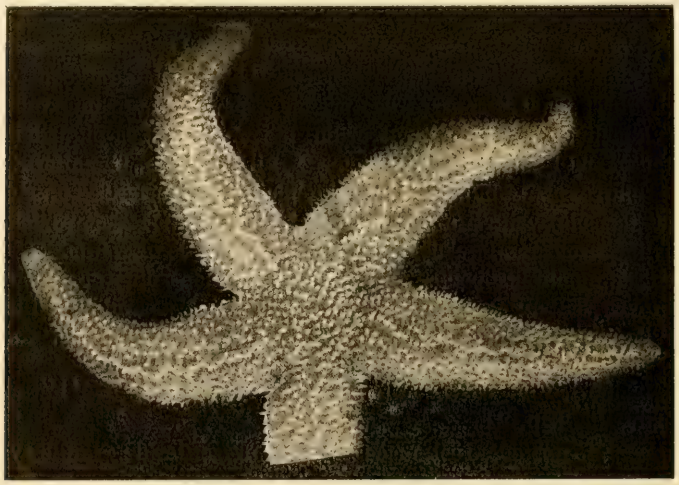


Fig. 18. — *Asterias rubens*, face dorsale ; × 1/2.

L'*A. rubens* est une espèce très répandue sur nos côtes de la Manche et de l'Atlantique. On la trouve à mer basse sous les pierres, contre les rochers, parmi les Algues, sur le sable ; elle est très commune dans certaines localités, tandis que dans d'autres elle fait complèt. défaut comme à Roscoff, Granville, etc., sans que l'on connaisse la raison de ces différences. Elle est très répandue sur les côtes d'Angleterre et remonte vers le N. jusqu'à la mer Blanche ; comme elle tolère une eau peu salée, elle pénètre assez loin dans la mer Baltique. Elle descend jusqu'au Sénégal ; ses limites extrêmes en prof. sont 0 et 200 m.

L'*A. rubens* a été signalée parfois en Méditerranée mais elle y est fort rare ;

cependant je l'ai trouvée très abondante à Cette, dans un parc à Huîtres, où elle a été sans doute introduite avec ces Lamellibranches. L'*A. rubens* fait, en effet, des ravages énormes dans les parcs à Huîtres et à Moules de nos côtes occidentales. J'ai expliqué plus haut la manière dont elle ouvre les coquilles d'Huîtres pour avaler le Mollusque.

G. **COSCINASTERIAS** Verrill.

Voir : Verrill, *1914*, p. 45.

Les bras étroits sont en nombre variable et général. sup. à 7 ; il existe ordin. 2 pl. madrép. et parfois 3. Les bras offrent une rangée carin. de piq. puis une rangée latérale, et à la suite, une rangée marg. dors. et une marg. ventr. Toutes ces rangées sont régul., et correspondent à des pl. bien alignées. Des collerettes à pédic. existent à la base des piq. et des pédic. droits se montrent épars sur la face dors. ainsi que dans le sillon ; les piq. adambul. sont disposés sur une seule rangée.

La plupart des espèces du genre *Coscinasterias* peuvent se multiplier par fissiparité et les 2 moitiés régénèrent les bras manquants, souvent en nombre variable ; c'est pour cette raison que les bras sont souvent inégaux, et que leur nombre varie de 6 à 10 en général.

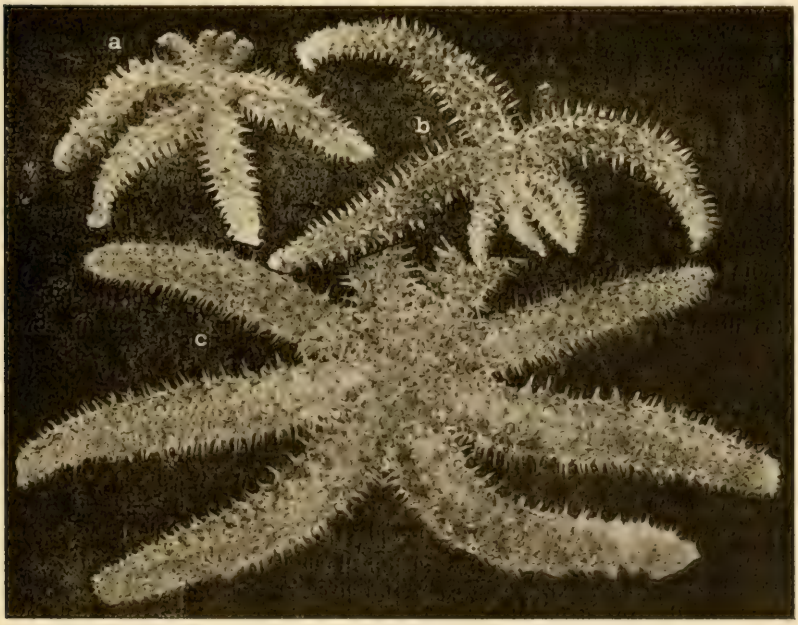


Fig. 19. — *Coscinasterias tenuispina*; face dorsale ; a, jeune à quatre grands bras et quatre petits ; b, jeune à trois grands bras et quatre petits ; c, adulte ; × 1/2.

C. tenuispina (Lamarck) [*Asterias t.* auct.]. Fig. **19**. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 334, (fig. **43**), pl. III, fig. **8**.

Le nombre des bras varie habit. de 6 à 9. Lorsque l'Astérie n'est pas adulte, ces bras sont inégaux et ceux d'un côté sont beaucoup plus petits que les autres : ils viennent d'être régénérés. A l'état adulte, les bras sont ordin. subégaux et le diam. du corps varie alors entre 15 et 18 cm. Les bras sont assez étroits et les piq. sont relat. plus fins et plus nombreux que chez la *M. glacialis ;* ils sont aussi plus régul. alignés. Il existe souvent, chez les grands exempl., 2 rangées de piq. lat. dors. à la base des bras. Des pédic. en palette se montrent parmi les pédic. droits ordinaires. En général, il existe 2 pl. madrép.

La couleur à l'état vivant est assez variable. La face dors. est brunâtre ou jaune brunâtre, avec des taches foncées et les piq. sont plus clairs ; sur d'autres indiv., la teinte générale est d'un brun rougeâtre ; la face ventr. est toujours plus claire. Ces colorations disparaissent complèt. dans l'alcool.

La *C. tenuispina* vit surtout en Méditerranée où elle est très abondante ; elle est essent. littorale et ne dépasse guère 3 à 4 m. de prof. ; exceptionn. elle peut descendre à 10 m. et Ludwig la mentionnne à 40 m. (1). On la trouve à la côte, sous les pierres, associée aux *Marthasterias glacialis*, *Asterina gibbosa*, etc. En dehors de la Méditerranée, elle a été rencontrée surtout sur les côtes des îles africaines (Açores, Canaries, îles du Cap Vert) ; on l'a trouvée également à Setubal, sur les côtes d'Espagne et sur nos côtes du S. W., mais elle ne remonte pas dans les mers du N.

G. SCLERASTERIAS Perrier.

Les pl. et les piq. de la face dors. forment des rangées longitud. rég. mais peu nombreuses : il existe une rangée carin., une rangée marg. dors. et une marg. ventr., enfin une rangée lat.-dors. un peu moins développée mais qui se continue néanmoins presque jusqu'à l'extrémité des bras. Ces pl. se correspondent exactement sur une même rangée transv., et forment des arceaux bien distincts séparés par des sillons transv. du tég. qui est assez épais. Les pl. dors. portent chacune

(1) Marion a indiqué la *C. tenuispina* entre Marseille et la Corse à une prof. de 250 m. ; Ludwig fait remarquer à ce sujet qu'il y a certainement eu erreur de détermination et qu'il s'agissait de l'*Hydrasterias richardi* Perrier, qui, à l'état jeune, possède 6 bras.

Je ne mentionne pas cette dernière espèce parmi les Echinodermes français, car elle n'a été rencontrée en Méditerranée qu'à de grandes prof., dans le golfe de Naples : Perrier l'a signalée aux îles du Cap Vert (225-540 m.). Il en est de même de la **Stylasterias neglecta** Perrier [*Asterias edmundi* Ludwig] trouvée vers Cérigo et l'île de Crète, entre 160 et 465 m. Un exemplaire unique et de très petite taille ($R = 15$, $r = 3$ mm.) a été indiqué par E. Perrier, au large des Sables-d'Olonne, à une profondeur de 166 m. La *St. neglecta* se reconnaît à ses piq. formant 5 rangées et entourés d'une collerette à pédic. croisés, à l'absence de pédic. droits, aux piq. adambul. bisériés et à la présence de papules sur la face ventr.

un petit piq. cylindrique émoussé, entouré d'une collerette à pédic. ; les pl. marg. ventr. portent chacune 2 piq. disposés obliq. Les sillons ambul. ne sont pas très larges et les tubes ne sont général. disposés sur 4 rangées qu'à la base des bras. Les piq. adambul. sont très régul. bisériés.

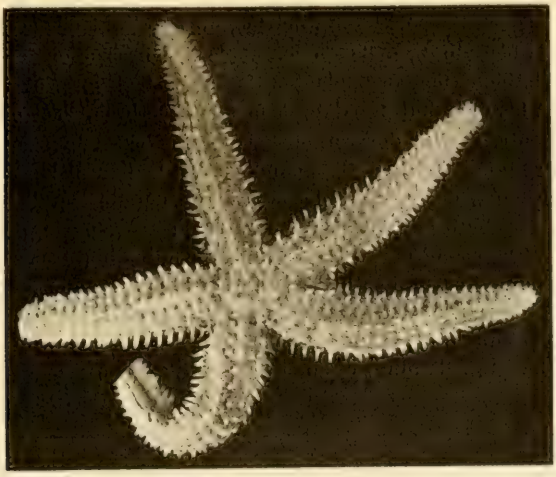


Fig. 20. — *Sclerasterias guernei* ; face dorsale, légèrement grossie.

S. guernei Perrier. Fig. 20. — Voir : E. Perrier, *1896*, p. 33, fig. 4, pl. I, fig. 1 et 1ª.

L'espèce est de petite taille et *R* varie ordin. entre 20 et 25 mm., il peut cependant atteindre 34 mm. La couleur à l'état vivant est d'un brun assez clair avec des lignes brunes plus foncées correspondant aux sillons qui séparent les arceaux successifs de pl. ; cette couleur est en partie conservée dans l'alcool.

La *Sc. guernei* vit au large de nos côtes atlantiques et à une certaine prof. Je la signale ici parce que je l'ai recueillie, à bord du « Caudan », à la limite de ce plateau, vers 190 m. ; elle descend jusqu'à 500 m. de prof. C'est une esp. rare.

F. STICHASTERIDÆ Sladen.

Les pl. dors. et lat. du corps sont petites, nombreuses, disposées en plusieurs séries longit. et ordinairement imbriquées ; elles ne portent pas de piq. mais sont recouvertes de granules serrés ; les pédic. croisés sont épars et jamais réunis en collerettes autour des piq. ; les papules sont isolées.

G. STICHASTRELLA Verrill.

Voir : Verrill, *1914*, p. 40.

Les bras sont arrondis ; les sillons ambul. sont de moyenne dimension et les tubes, pourvus de vent., sont quadrisériés au moins à la base des bras. Les pl. du squel. sont nombreuses, petites, très rapprochées, un peu imbriquées et assez irrégul disposées sur la face dors., mais sur les côtés des bras elles forment 2 rangées longit. assez distinctes correspondant à des pl. marg. dors. et ventr. Entre les marg. ventr. et les adambul. il existe, à la base des bras, 2 et parfois 3 rangées longit. de pl. ventr. Les pl. dors. et marg. sont couvertes de granules très serrés, entre lesquels se montrent de petites papules dont la disposition irrég. correspond à la disposition irrég. des pl. ; sur les côtés, les papules se disposent en séries longit. Les pl. adambul. portent chacune 2 à 3 piq. très courts, placés irrégul., et les pl. ventr. qui leur sont contiguës portent aussi des piq. très courts, ident. aux piq. adambul. Les pl. carin. des bras sont un peu plus grandes et plus larges que les voisines et elles forment une rangée longit. assez distincte. Entre les granules se montrent quelques pédic. croisés isolés ; des pédic. droits peu abondants existent entre les piq. adambul. et sur les côtés du sillon.

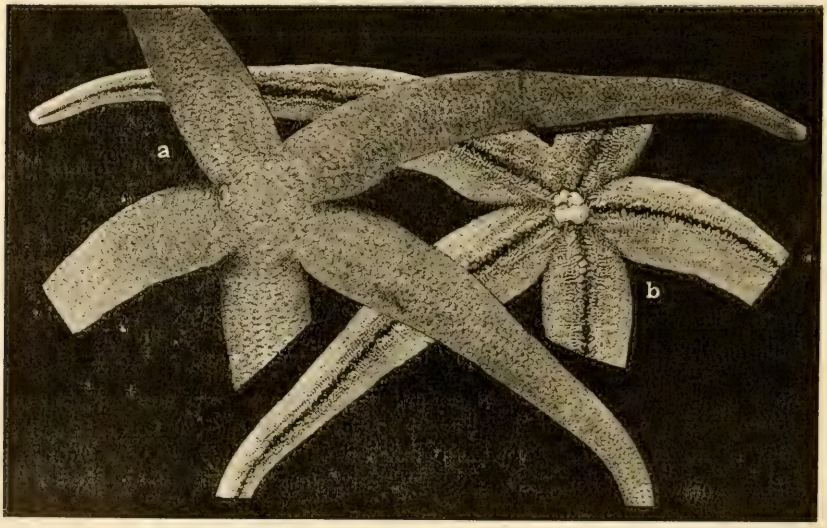


Fig. 21. — *Stichastrella rosea* : **a**, face dorsale ; **b**, face ventrale ; × 2/3.

S. rosea O. F. Müller. Fig. 21. — Voir : Bell, *1892*, p. 85. [*Stichaster r.*] Kœhler, *1921 a*, pl. XXII, fig. 6-8 et LXV, fig. 1.

La *St. rosea* a les bras très allongés, cylindriques et un disque petit ; elle peut atteindre d'assez grandes dim. et *R* varie entre 10 et 15 cm. Elle offre à l'état vivant une teinte rosée qui disparaît dans l'alcool.

Cette esp. manque en Méditerranée ; sur nos côtes Atlantiques, on la rencontre général. à une assez faible prof., de 20 à 30 m., mais elle peut descendre jusqu'à 180 m. Elle s'étend vers le N. sur les côtes d'Angleterre et jusqu'en Norvège, mais elle ne descend pas beaucoup vers le S. Ses limites extrêmes en prof. sont 4 et 360 m.

O. SPINULOSÉES

F. ECHINASTERIDÆ Verrill.

Le squel. dors. est formé d'ossicules très petits réunis en un réseau irrég. portant des piq. très fins non groupés en paxilles ; il n'y a pas de pédic. ; les plaques adambul. portent des piq. formant une seule série perpendic. au sillon ; les bras sont allongés.

G. ECHINASTER (Müller et Troschel

Les bras sont arrondis, assez longs et le disque est petit. Les ossicules de la face dors. forment un réseau très irrég., lâche et limitant des espaces membraneux assez grands par lesquels passent plusieurs papules. De ce réseau s'élèvent des piq. assez courts s'articulant sur un petit mamelon et qui peuvent s'infléchir latér. Sur les côtés des bras, les pl. tendent à former des rangées longit. et l'on en distingue surtout 2 qui correspondent à des pl. marg. dors. et ventr. Les pl. ventr. peu nombreuses n'existent qu'à la base des bras. Il n'y a pas de papules sur la face ventr. Les sillons ambul. sont étroits et ils peuvent se fermer complèt. de manière à cacher les tubes ambul. qui sont disposés en 2 rangées et se terminent par une forte vent. Les pl. adambul. portent un petit piq. int. en forme de lame de sabre, et, sur leur face ventr. 2 autres piq. de même taille que les piq. ventr. voisins. Les tég. renferment de nombreuses gl. muqueuses.

E. sepositus Gray. Fig. 22. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 313, pl. IV, fig. 4 et 5.

Le disque est petit ; les bras, arrondis, avec la face ventr. légèr. aplatie, vont en s'amincissant progress. jusqu'à l'extrémité qui est obtuse ; ils peuvent être très longs et atteindre jusqu'à 15 cm., mais leur longueur est ordin. comprise entre 7 et 10 cm. Le rappport $R\ r$ varie entre 6 et 8. Les piq. petits et courts, n'ont guère plus de 1,5 mm. de long., et ils sont enfoncés en partie dans le tég., leur extrémité est obtuse. Ces piq., quoique très rapprochés, ne sont pas réunis par groupes et ils suivent les contours du réseau squelet. ; tique. Les piq. marg. sont un peu plus grands que les voisins. Les piq. adambul. sont au nombre de 3, les 2 ext. un peu plus forts. Des indiv. à 6 et même 7 bras ne sont pas rares.

L'animal vivant présente une coloration rouge très intense, tantôt rouge brique, tantôt rouge orangé, plus ou moins foncée ; la face ventr. est un peu plus claire que la face dors. La coloration disparaît complèt. dans l'alcool.

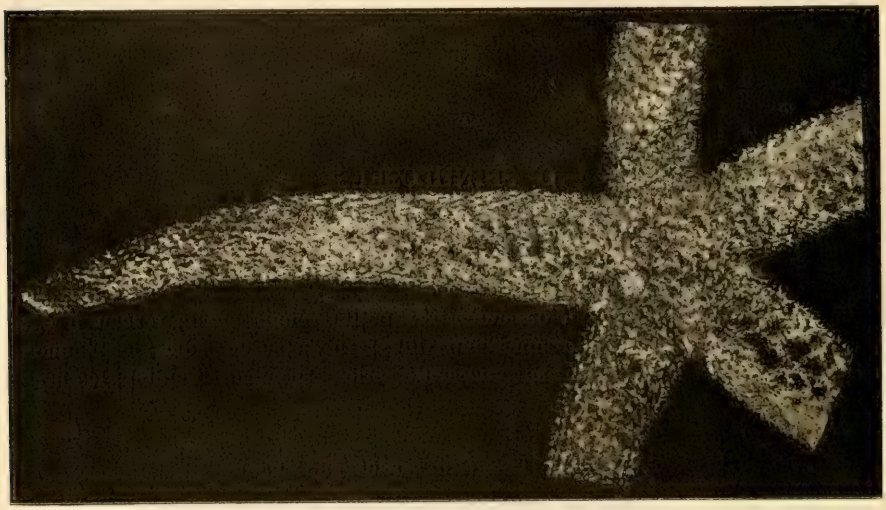


Fig. 22. — *Echinaster sepositus ;* face dorsale ; × 2/3.

L'*E. sepositus* est très fréquent sur nos côtes de Provence, où il se montre à une faible prof. sur le pourtour des prairies de zostères associé à des Holothuries littorales et au *Paracentrotus lividus*, ou parmi les Algues, mais il peut descendre à de plus grandes prof. et on le rencontre assez souvent dans la « broundo », vers 40 m. où sa taille est même ordin. plus grande que chez les indiv. littoraux. On le retrouve dans un grand nombre de local. de la Méditerranée. Il se montre égal. sur nos côtes de l'Atlantique à mer basse ou à de faibles prof., et il s'étend sur les côtes de Bretagne jusqu'à Roscoff, localité qu'il ne paraît pas dépasser vers le N. ; il descend sur les côtes d'Afrique et on le trouve à Madère et aux îles du Cap Vert. Il a été dragué à une prof. de 250 m. Perrier le cite à 1.060 m. (Bonifacio),

G. **HENRICIA** Gray [*Cribrella* Forbes].

La face dors. est formée de pl. disposées en un réseau compact et chacune d'elles supporte de nombreux petits piq. serrés, non articulés sur un mamelon distinct. Sur les côtés des bras qui sont arrondis, les pl. tendent à se disposer en rangées longit., et l'on distingue une rang. marg. dors. et une marg. ventr. Sur la face ventr., les pl. forment ordin. de petites rangées transv. Des papules nombreuses mais isolées se montrent sur la face ventr. comme sur la face dors. Les sillons ambul. sont très étroits ; les tubes forment 2 rangées et portent une vent.

term.; le piq. adambul. int., qu'il est difficile d'apercevoir entre les tubes ambul., est un peu comprimé et recourbé en lame de sabre. Pas de pédic.

Le g. *Henricia* se distingue du g. *Echinaster* par ses piq. non articulés et par la présence de papules sur les deux faces du corps.

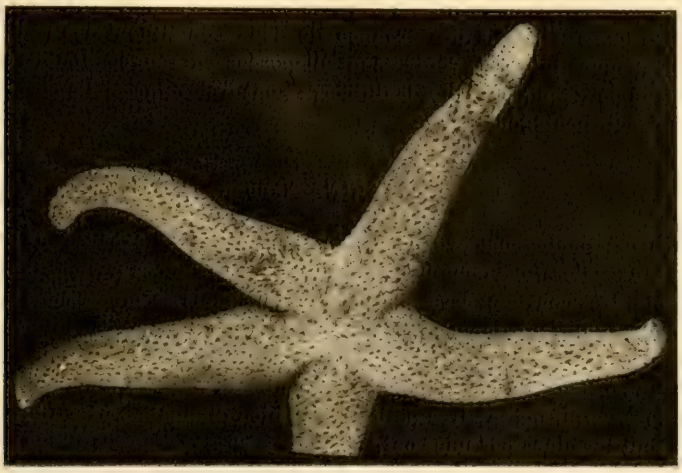


Fig. 23. — *Henricia sanguinolenta;* face dorsale ; gr. nat.

H. sanguinolenta (O. F. Müller) [*Cribrella s.* Lütken, *Cr. oculata* (Pennant)]. Fig. 23. — Voir : Duncan et Sladen, *1881,* p. 31, pl. II, fig. 18-21 ; Bell, *1892,* p. 95.

L'espèce est de taille moyenne et sur nos côtes elle reste plutôt petite ; les bras ont 40 à 50 mm. de long. en moyenne, mais ils peuvent atteindre 70 mm.; ils diminuent progress. de larg. jusqu'à l'extrémité qui forme une pointe arrondie ; le disque est assez petit. Les piq. adambul. sont au nombre de 4 à 5, disposés en une rangée transv. un peu irrégul.

La couleur à l'état vivant est d'un rouge assez foncé, et même rouge pourpre ; sur les grands exempl., elle est beaucoup plus claire en dessous ; les petits indiv. sont aussi plus clairs ; ces couleurs disparaissent complèt. dans l'alcool.

L'*H. sanguinolenta* est essentiellement littorale ; elle est commune sur nos côtes de l'Atlantique et de la Manche, mais fait complèt. défaut en Méditerranée. On la trouve à mer basse sous les rochers, mais elle peut descendre à une assez grande prof., et a même été signalée à 2.400 m. Elle remonte très haut dans les mers du N., jusqu'à 81° latit. N., et elle descend jusqu'aux Açores. Elle existe égal. sur les côtes des États-Unis.

F. ASTERINIDÆ Gray.

Le squelette est formé de pl. imbriquées portant des piq. très courts réunis en petits groupes : parfois des groupes de deux constituent des rudiments de pédic.; les plaques interrad. ventr. sont disposées en rangées longit. et transv. et portent de petits piq.; les bords du corps sont très minces. Le corps est plus ou moins exact. pentagonal,

G. ASTERINA Nardo.

Le corps est pentagonal avec les côtés plus ou moins excavés et les angles arrondis; la face dors. est constituée par des pl. imbriquées portant des groupes de petits piq. très courts et assez serrés, entre lesquels se montrent des papules isolées, mais qui font défaut dans la partie ext. des aires interrad. ainsi que sur la face ventr. Les pl. portent des groupes de piq. moins nombreux, moins serrés et plus forts que sur la face dors. Les bords du corps sont amincis et limités par 2 rangées de pl. marg., très petites mais bien distinctes. Les tubes ambul., bisériés, sont terminés par une vent.

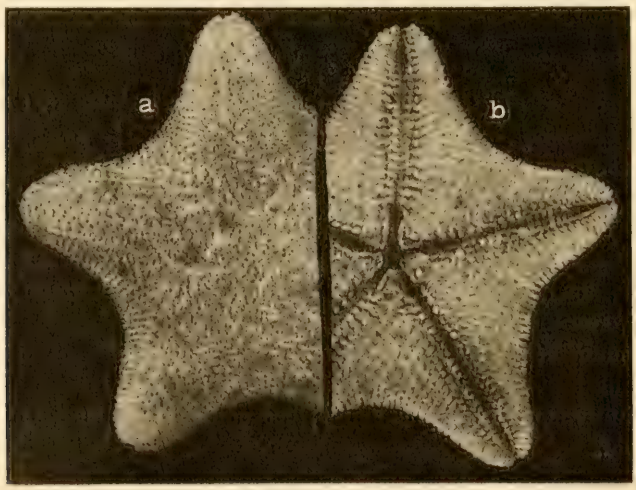


Fig. 24. — *Asterina gibbosa* ; a, face dorsale ; b, face ventrale ; légèrement grossi.

A. gibbosa (Pennant) [*Asteriscus verruculatus* Müller et Troschel] Fig. 24. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 207, pl. V, fig. 5 à 8.

Les côtés sont assez fortement excavés, et dans certains échant. on peut dire qu'il existe des bras à la vérité très courts et triangulaires, tandis que

dans d'autres ces bras sont à peine indiqués; le rapport du *R r* varie de 1,2 à 1,7. Le diam. est compris habit. entre 35 et 45 mm, mais il peut atteindre 60 et même 67 mm.

Sur les indiv. non dénudés, la face dors. est couverte de piq. très courts, réunis par petits groupes de 4 à 8, qui offrent un arrangement régul. en rangées transv. dans les aires interrad. On remarque souvent des groupes isolés de 2 piq. légèr. obl. ou même incurvés et formant ensemble un petit pédic. La pl. madrép. est rapprochée du centre du disque. Les papules sont assez nombreuses et elles se montrent sur une bande assez large dans les rég. rad. ainsi que sur la partie proxim. des rég. interrad. La face ventr., complèt. dépourvue de papules, offre des piq. plus forts et plus allongés que les dors. : ils sont réunis par groupes de 2 ou 3 disposés en quinconce, formant des rangées longit. et transv. Les piq. des pl. marg. ventr. sont ident. aux voisins. Les pl. adambul. portent chacune sur leur bord int. un petit peigne de 4 piq. dressés, il existe en plus 2 autres piq. s'insérant sur leur face ventr.

La coloration générale est verte ou vert jaunâtre, parfois un peu rougeâtre ou encore vert brunâtre, plus claire sur la face ventr., et elle est assez variable; elle disparaît complèt. dans l'alcool.

L'*A. gibbosa* est très répandue sur toutes nos côtes, aussi bien dans l'Atlantique qu'en Méditerranée. Dans l'Atlantique, on la rencontre à mer basse sur les rochers, contre les pierres; en Méditerranée, elle vit à une prof. de quelques dm., dans les Algues, contre les jetées des ports, les rochers, etc. Elle s'étend au N. jusqu'aux côtes d'Écosse et au S. elle atteint les côtes du Maroc, les Canaries et les Açores. Elle descend fréquemment jusqu'à 30 m. de prof. et même elle a été trouvée à Naples à 126 m.

G. **ANSEROPODA** Nardo (*Palmipes* L. Agassiz et auct. num.).

Le g. *Anseropoda* ayant été créé par Nardo en 1834, et le genre *Palmipes* par Agassiz en 1836, le premier terme a la priorité.

Le corps est extrêm. aplati et il rappelle par sa forme et par sa consistance une feuille de carton à bords tranchants; il est pentagonal, avec des côtés plus ou moins excavés et des bras courts et très élargis à la base. Il est couvert de pl. très petites, disposées en rangées longit. et transv. rég., munies de très fins piq. Les papules sont localisées à une bande étroite qui s'étend sur la face dors. le long des rad. Les tubes ambul., bisériés, sont terminés par une vent.

A. membranacea (Linck *Palmipes m.* L. Agassiz, *P. placenta* Pennant). Fig. **25**. — Voir : Bell, *1892*, p. 84. *P. placenta*, Ludwig, *1897*, p. 343, pl. V, fig. 3 et 4. [*P. membranaceus*].

Le diam. oscille général. autour de 15 cm. et peut atteindre 20 cm. Les côtés sont assez profond. excavés et l'on peut dire qu'il existe des bras très larges à la base, triangulaires et à peu près aussi longs que larges; le rapport *R r* égale 1,5 à 1,6. Les bords sont quelque peu sinueux.

La face dors. est couverte de pl. très petites, formant des rangées longit.

et transv. très régul. séparées par de légers sillons, et portant chacune un groupe de 6 à 10 piq. très fins et très courts. Les pl. de la ligne carin. sont à peine plus grandes que les autres, mais de chaque côté de cette ligne se trouvent 2 rangées un peu irrégul. de pores assez gros qui sont surtout développés dans la rég. centrale du corps et s'atténuent ou disparaissent vers la partie term. des bras. La pl. madrép. est très petite et voisine du centre. Sur la face ventr., les pl., un peu plus grandes que sur la face dors., forment aussi des rangées longit. et transv. ; elles portent chacune un groupe de petits piq. fins, acérés et vitreux, disposés en arcs. Les pl. diminuent de taille à mesure qu'on se rapproche des bords. Ces bords eux-mêmes sont limités par une double rangée de pl. marg. à peine plus grandes que les voisines. Les pl. adambul. portent sur leur bord. int. une rangée longit. de 5 piq. réunis sur une partie de leur long. par une membrane, et, en dehors, une rangée obl. de 4 piq. plus petits.

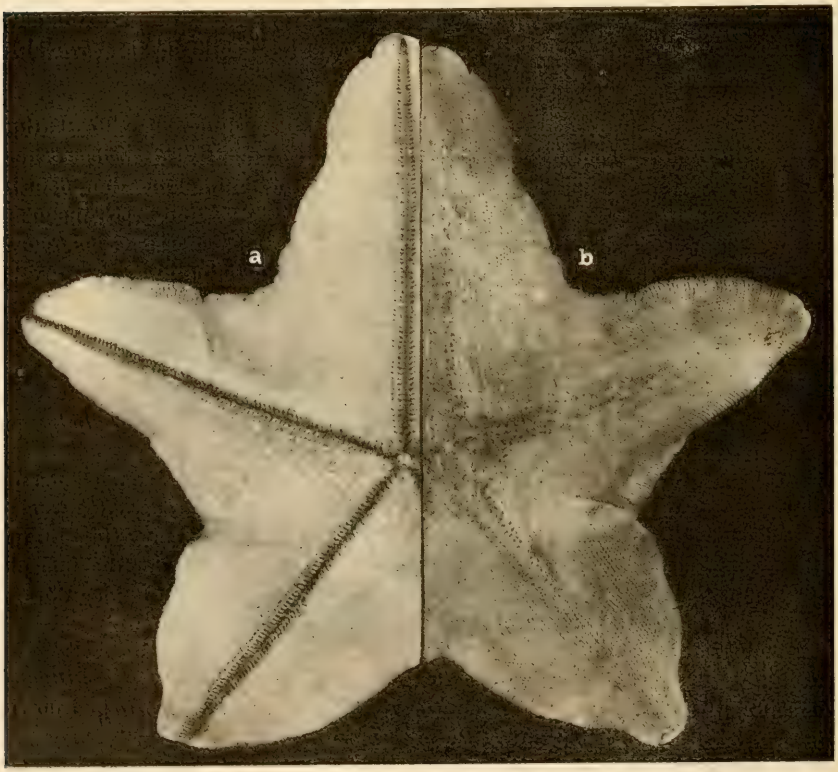


Fig. 25. — *Anseropoda membranacea* ; a, face ventrale ; b, face dorsale ; × 1/3.

Chez le vivant, la face dors. est général. d'un rouge écarlate, parfois rouge

jaunâtre ou rosé ; la face ventr. est rougeâtre, grisâtre ou jaunâtre et offre souvent une bande marg. de la même couleur que la face dors., les tubes ambul. sont jaunes. Ces couleurs passent dans l'alcool.

L'*A. membranacea* est assez commune sur nos côtes de l'Atlantique et de la Méditerranée. Elle a été rencontrée dans de nombreuses local. de notre littoral, depuis La Rochelle jusqu'au Pas-de-Calais, dans des fonds vaseux et dans des graviers littoraux, à 10-20 m. de prof.. En Méditerranée, elle se trouve plutôt dans des fonds vaseux, de 30 à 80 m. Elle s'étend peu vers le N., mais elle existe cependant sur les côtes de Belgique et d'Angleterre. Elle peut descendre jusqu'à 200 m.

F. SOLASTERIDÆ Perrier.

Le squel. dors. est réticulé et certaines pl., plus grandes que les voisines, se soulèvent en une tige saillante portant un faisceau de petits piq. (paxilles) ; les plaques adambul. portent un premier système de piq., parallèles au sillon, et sur leur face ventrale, un deuxième système perpendic. au sillon ; les bras sont ordin. nombreux.

G. SOLASTER Forbes.

Les bras sont habit. nombreux et, dans l'espèce française, ils varient entre 10 et 14. Les pl. du squel. forment un réseau assez serré ; aux points de rencontre des trabécules, les pl. se surélèvent en une tige épaisse et courte, portant à son extrém. une touffe de petits piq., le tout formant une sorte de pax. Les bords des bras offrent une rangée marg. de pax. plus grandes que les autres. Les espaces membraneux du réseau calc. laissent passer des papules. Les tubes ambul., disposés sur 2 rangs, se terminent par une vent.

S. papposus (Linck) [*Crossaster p.* Müller et Troschel]. Fig. **26**. — Voir Bell, *1892*, p. 89 ; Koehler, *1909*, p. 111, pl. II, fig. 6 et pl. IV, fig. 4 et 5 [*Crossaster p.*].

Le nombre des bras varie : les échant. de nos côtes en ont habit. 12 à 14, tandis que dans les mers du N., ce nombre tombe souvent à 10 et même à 8 ou 9. Le disque est grand et les bras ont à peu près la long. du rayon du disque. Le diam. total est de 15 cm. en moyenne, mais il peut atteindre 20 cm. Les bras ont la forme de triangles très allongés, assez pointus à l'extrém. La plaque madrép. unique et assez grosse, est rapprochée du centre. Le réseau calc. est assez lâche ; les pax. dors. sont petites et courtes, les pax. marg. sont plus fortes et plus longues. Les piq. adambul. comprennent d'abord un peigne de 4 piq. allongés, subégaux, disposés un peu obliq. par rapport au sillon et, en dehors, sur une saillie de leur face ventr., il existe un peigne transv. de 5 ou 6 piq. identiques aux précédents.

La couleur est très variable et elle est général. assez vive. Souvent la face

dors. tout entière est d'un pourpre foncé ou d'un rouge jaunâtre avec parfois les bras plus clairs ; ailleurs, les pédoncules des pax. ont une coloration franchement verte ou bien la face dors., qui est rouge, est lavée de vert. La face ventr. est plus claire et jaunâtre. Ces colorations disparaissent dans l'alcool.

Le *S. papposus* est assez commun dans le Pas-de-Calais et sur nos côtes de la Manche et il est assez fréquemment rejeté à la côte par les tempêtes. Il vit habit. à une prof. de 15 à 20 m. sur des fonds de gravier. Vers le S., il ne paraît pas dépasser le 47° latit. N. Il est assez commun sur les côtes d'Angleterre et il remonte

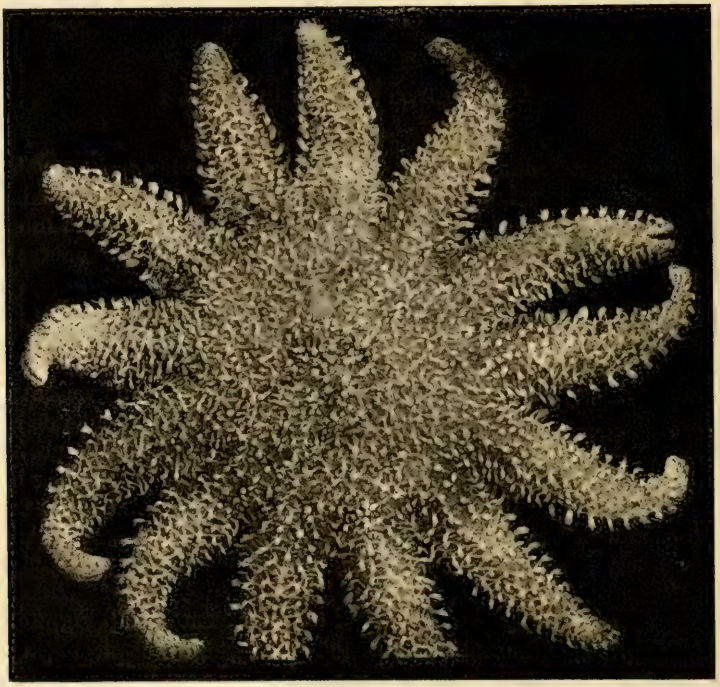


Fig. **26.** — *Solaster papposus ;* face dorsale ; légèr. réduit.

très haut vers le N., jusqu'au 80° latit. N. ; il a été dragué à 1.170 m. de prof. Il est inconnu en Méditerranée.

F. CHÆTASTERIDÆ Ludwig.

Caractères du genre *Chætaster*.

G. CHÆTASTER Müller et Troschel.

Les bras sont très allongés, minces, cylindriques et le disque est très petit. Le corps est couvert de pl. très régul., alignées en séries longit. et ayant la forme de

pax., c. à d. qu'elles sont constituées par un pédoncule très court et épais portant sur sa face libre tronquée de nombreux petits piq. serrés et vitreux. Sur les côtés des bras, on distingue 2 rangées marg. de pl. un peu plus grandes que les autres; enfin, entre les marg. ventr. et les adambul., se montrent quelques rangées de pl. ventr. Il existe une pl. marg. impaire dans chaque série dors. et ventr. Entre les pl. dors., se trouvent des papules isolées, assez rapprochées, qui font défaut sur les côtés et sur la face ventr. des bras ; il n'y a pas de pédic. Les tubes ambul., bisériés, sont munis d'une vent.

Les affinités du g. *Chætaster* sont assez obscures et sa place dans la classe est discutée.

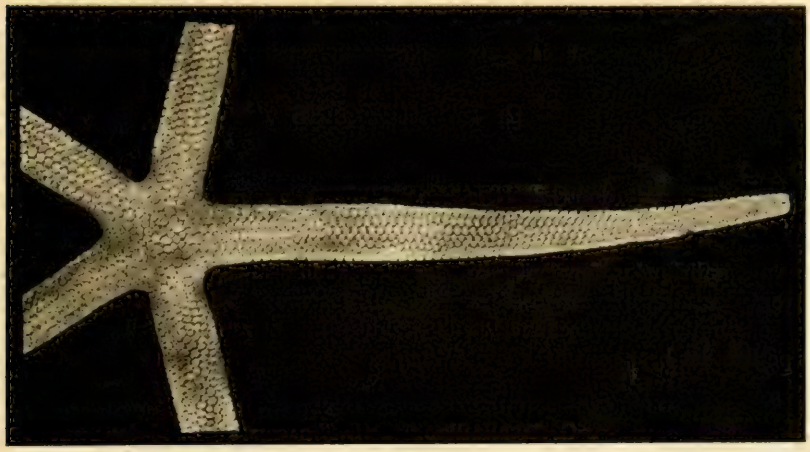


Fig. **27.** — *Chætaster longipes ;* face dorsale ; × 2/3.

Ch. longipes (Retzius . Fig. **27**. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 134, pl. I, fig. 3 et 4.

Le diam. total varie entre 15 à 25 cm. ; les bras sont très grêles et étroits, et le disque est très petit : le rapport R / r varie entre 10 et 12 dans les grands indiv. ; ces bras sont cylindriques et ils vont en s'amincissant très lentement jusqu'à l'extrém. Les piq. des pax. sont très courts, sauf ceux des pax. ventr. qui sont plus allongés et 3 ou 4 fois plus longs que larges. Ces piq. présentent une structure particulière : leur rég. basilaire seule est constituée par du tissu réticulé ordin., tandis que leur moitié ou les 2 tiers ext. sont formés par un tissu transparent, vitreux et compact offrant à sa surf. quelques stries longit. Les sillons ambul. sont très étroits ; les pl. adambul., étroites égal., portent chacune 5 piq., courts, mais qui ne sont pas terminés par une partie vitreuse, et offrent la structure ordinaire.

La face dors. est d'un jaune orangé, orange, ou jaune rougeâtre, ou encore d'un jaune de soufre ; la face ventr. est plus claire. Cette couleur passe dans l'alcool.

Le *Ch. longipes* est rare. On l'a trouvé en différentes local. de la Méditerranée, La Ciotat, Nice, Alger, Naples, Palerme, Lesina, etc., entre 30 et 100 m. de prof. En dehors de la Méditerranée, on le connaît sur les côtes du Maroc, au cap Palmas, aux Açores et aux Bermudes. Le *Ch. longipes* existe dans le golfe de Gascogne, et il peut remonter jusqu'au 45° latit. N., où il a été trouvé par la « Princesse Alice » à 130 m., associé à des *Porania pulvillus, Stichastrella rosea,* et *Ophiothrix Lütkeni.* On le rencontrera vraisemblablement en d'autres local. de notre plateau continental.

O. VALVULOSÉES

F. OPHIDIASTERIDÆ Verrill.

Les pl., imbriquées, forment plusieurs rangées longit. régul. entre lesquelles se trouvent des aires papulaires formant égal. des rangées longit. ; les pl. et les aires sont uniformément couvertes de granules fins et rapprochés ; le disque est très petit et les bras sont grands et allongés.

G. *OPHIDIASTER L. Agassiz.

Le disque est très petit, les bras sont plutôt gros, allongés, cylindriques et ils conservent à peu près la même larg. jusqu'au voisinage de l'extrém. qui est arrondie. Le corps porte des pl. aplaties, recouvertes, ainsi que les aires porifères intercalaires, par un tég. muni de granules fins et serrés qui en obscurcit les contours ; ces pl. sont disposées en rangées longit. Les aires porifères sont grandes, souvent même plus grandes que les pl. voisines, percées de nombreux orif. par où passent les papules et couvertes de granules identiques à ceux des pl. Les sillons ambul. sont assez étroits ; les tubes ambul., bisériés, sont munis de vent. Les piq. adambul. sont disposés sur 2 rangées : l'int., formée de petits piq. cylindriques et dressés, et l'ext. de gros piq. larges et aplatis, moins nombreux que les précédents et souvent couchés sur la face ventr.

***O. ophidianus** (Lamarck). Fig. **28**. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 300, pl. III, fig. 3 et 4.

Le diam. varie entre 18 et 20 cm. et peut atteindre 25 cm. ; le rapport R/r varie de 8 à 10. Les bras sont cylindriques, assez souvent rétrécis à leur insertion sur le disque et leur extrém. est arrondie. Les pl. dors. sont triangulaires, un peu plus larges que longues, avec le sommet prox. ; il existe une rangée carin., une lat.-dors., 2 marg., et enfin, sur la face ventr., 2 lat.-ventr. Les aires porifères, au nomb. de 8 par bras, sont très grandes, arrondies, un

peu plus grandes que les pl. voisines, surtout celles de la rangée ventr. qui sont élargies transvers. Les piq. adambul. de la rangée int. sont alternat. plus grands et plus petits ; les plus petits sont refoulés en dedans, tandis que les plus grands restent en dehors ; les piq. ext., gros et élargis, sont contigus dans le premier tiers des bras, puis ils se séparent par un intervalle à peu près égal à leur larg.

La couleur à l'état vivant est d'un rouge carmin très vif, parfois très foncé, ou rouge orangé, un peu plus clair sur la face ventr. ; les tubes ambul. sont jaunes ; ces colorations passent dans l'alcool.

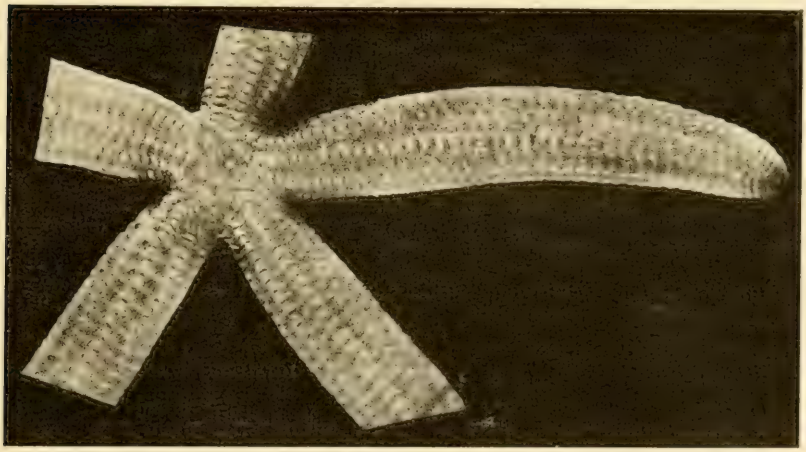


Fig. 28. — *Ophidiaster ophidianus* ; face dorsale ; × 1/2.

L'*O. ophidianus* est surtout connu en Méditerranée, sur les côtes d'Algérie, à Messine, et à Naples, mais il n'a pas encore été signalé en France où on le rencontrera très vraisemblablement un jour. Il vit général. à une faible prof., de 5 à 30 m., mais il peut descendre jusqu'à 100 m. En dehors de la Méditerranée, on le connaît aux Canaries, aux Açores, aux îles du Cap Vert et à San-Thomé. Il ne paraît pas pénétrer dans les régions froides.

G. **HACELIA** Gray.

Le disque est un peu plus grand que dans l'espèce précédente ; les bras, élargis à la base, vont en se rétrécissant assez rapidement jusqu'à l'extrém. qui est pointue, et enfin la face ventr. offre, entre les pl. marg. ventr. et les adambul., 3 rangées distinctes de pl. lat.-ventr. au lieu de 2 comme chez l'*Ophidiaster ophidianus*. Les aires porifères forment 2 rangées principales, au lieu d'une seule, entre les marg. ventr. et les adambul. ; et même, à la base des bras, sur les grands échant., la rangée int. se dédouble en 2 autres dans chacune desquelles les aires sont 2 fois plus petites et 2 fois plus nombreuses que dans la rangée

voisine. Les autres aires porifères et les pl. du corps sont disposées comme chez l'*Ophidiaster ophidianus*. On rencontre assez souvent, mais non constamment, entre les granules de petits pédic. valvulaires.

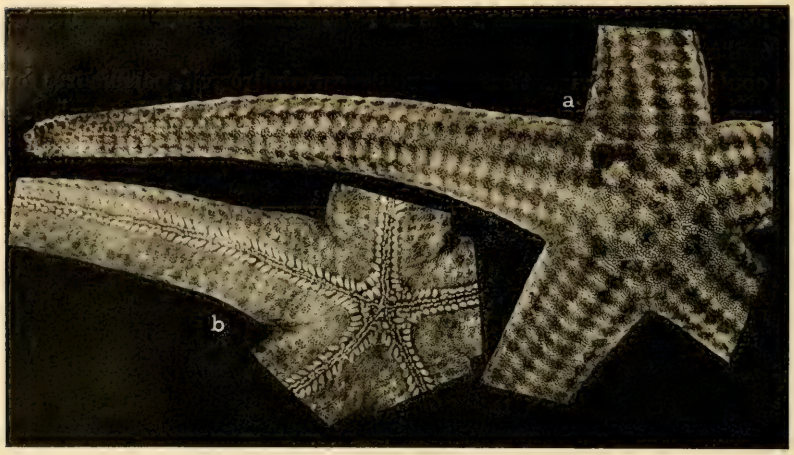


Fig. **29.** — *Hacelia attenuata* ; a, face dorsale ; **b**, face ventrale ; × 2/3.

H. attenuata Gray. Fig. **29.** — Voir : Ludwig, *1897*, p. 272, pl. III, fig. 6 et 7.

Le corps est habit. plus petit que chez l'*O. ophidianus*, mais il peut atteindre néanmoins 20 cm. de diam. Le rapport $R : r$ égale 5 à 6. Indépendamment de la forme ext., on distinguera l'*H. attenuata* de l'espèce précédente par la présence, sur la face ventr. des 3 rangées d'aires porifères que je viens d'indiquer.

La couleur à l'état vivant est d'un rouge écarlate chez les grands indiv., et d'un rouge jaunâtre chez les petits ; la face ventr. est plus claire ; les tub. ambul. sont jaunâtres ; ces colorations disparaissent dans l'alcool.

L'*H. attenuata* est rare ; elle existe en différents points de nos côtes méditerranéennes, notamment à Nice, à La Ciotat, où je l'ai draguée à une prof. de 50 m., à la limite des fonds coralligènes et des sables vaseux. Elle a été indiquée à Naples, sur les côtes de Sicile, et elle peut descendre jusqu'à 150 m. En dehors de la Méditerranée, on ne la connaît qu'aux Açores.

F. ASTEROPIDÆ Fisher.

Le corps est couvert d'une membrane épaisse cachant les pl. sous-jacentes la face dors. est fortement convexe et le corps est assez épais mais les bords sont

amincis et tranchants ; les plaq. ventr. sont grandes et disposées en rangées transv. ; les piq. sont général. localisés sur les bords du corps.

G. **PORANIA** Gray.

Le corps est assez épais, trapu, pentagonal avec des côtés assez fortement excavés et des bras courts, très larges à la base, mais cependant assez nettement indiqués. La face dors. est couverte d'un tég. épais, cachant complèt. les pl. sous-jacentes qui n'apparaissent que sur des indiv. desséchés. Les pl. dors., petites, sont disposées en un réseau irrégul. et dépourvues de piq., et les intervalles membraneux laissent passer des papules. Sur la face ventr., le tég. est mince et transparent et l'on peut reconnaître des pl. grandes, contiguës, disposées en rangées transv. et égal. dépourvues de piq. Les bords du corps sont très minces et formés par des pl. marg. dors. qui portent chacune 2 ou 3 piq. aplatis. Les sillons ambul. sont étroits et les tubes, pourvus de vent., sont biséries.

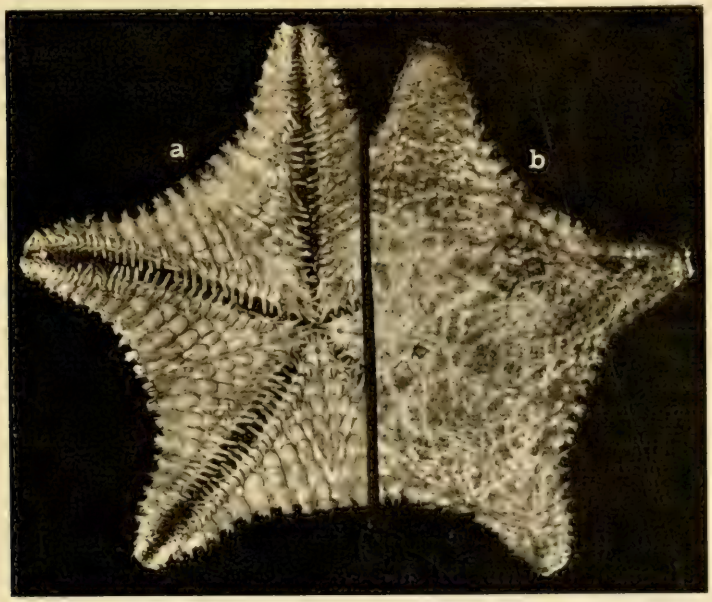


Fig. 30. — *Porania pulvillus*, échantillon desséché ; a, face ventrale ; b, face dorsale ; légèrement réduit.

P. pulvillus (O. F. Müller). Fig. 30. — Voir : Bell, *1892*, p. 79, pl. X, fig. 7 et 8.

Le diam. varie ordin. entre 8 et 10 cm. mais il peut atteindre exceptionn. 13 à 14 cm. Le disque est large ; les bras sont triangulaires, courts, à peu près aussi larges à la base que longs ; le rapport $R\ r$ égale 2 en moyenne. Le corps est assez épais avec les bords très amincis. Chez l'animal vivant, on

ne distingue habit. sur la face dors. qu'un tég. épais et mou, parsemé de groupes de papules. La pl. madrép., grande, est placée à égale distance du centre et des bords. Les pl. adambul. portent chacune 2 piq., les ext. beaucoup plus dével. que les int.

A l'état vivant, la couleur est d'un rouge général, très vif, écarlate ou pourpre sur la face dors. ; la face ventr. est plus claire ; cette coloration disparaît dans l'alcool.

La *P. pulvillus* est inconnue en Méditerranée. Sur nos côtes de l'Atlantique, elle se rencontre assez fréquemment sur le plateau continental : on peut la draguer à partir d'une profondeur de 20 m., mais elle est plus commune vers 100 m. et descend jusqu'à 200. Elle est connue sur les côtes d'Angleterre et remonte jusqu'à celles de Norvège.

F. GONIASTERIDÆ Forbes.

Le squelette dors. est formé de pl. grandes, épaisses et rapprochées, polygonales et couvertes de gros granules serrés, entre lesquels se montrent des papules isolées ; il existe sur tout le pourtour du corps une bordure très distincte de grandes pl. marg. dorsales et ventr., également pourvues de granules ; les tubes ambul. sont terminés par une vent.

G. CERAMASTER Verrill.

Le corps est pentagonal avec les faces dors. et ventr. planes et parallèles ; il est couvert de pl. grandes, régulièr. disposées en rangées longit. et obl. et couvertes de granules. Sur la face dors., ces pl. sont « tabulées », c. à d. qu'elles ont la forme d'un prisme très surbaissé dont la surf. libre porte les granules. Les pl. marg. dors. et ventr. sont grandes, peu nombreuses, couvertes de granules qui peuvent manquer dans leur rég. centr. Les sillons ambul. sont étroits ; les tubes sont bisériés et terminés par une vent. Les pl. adambul. portent de gros granules s'élargissant peu à peu au voisinage du sillon.

C. placenta (Müller et Troschel) *Pentagonaster pl.* auct. Fig. **31**. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 157, pl. V, fig. 1 et 2 [*Pentagonaster*].

Le corps est presque exactement pentagonal avec les côtés légèr. incurvés ; le rapport $R/r = 1{,}2$. Le diam. est ordin. de 10 cm. en moyenne, mais il peut arriver à 15 cm. Les angles du pentagone tantôt se terminent en une pointe assez marquée, tantôt restent obtus. Le corps est solide, résistant et dur. Les pl. de la face dors. sont disposées en rangées longit. entre lesquelles restent de petits espaces par où passent les papules. La pl. madrép., assez grande, est un peu plus rapprochée du centre que des bords et elle se trouve entourée de quelques pl. un peu plus grandes que les voisines. La face ventr. est couverte de pl. plus grandes que sur la face dors., disposées en quinconce et munies de granules un peu plus gros. Le corps est limité par de

grosses pl. marg., les dors. plus apparentes que les ventr., au nombre de 12 à 16 de chaque côté. Parmi les granules de la face dors., on peut trouver çà et là quelques petits pédic. formés par 2 valves minces et allongées. Les pl. adambul. portent de gros granules disposés en plusieurs rangées : la rangée int. comprend 5 gran. un peu allongés et la deuxième seulement 3; ensuite viennent des granules assez irrégul. disposés en 3 rangées plus ou moins apparentes; ces derniers granules ne sont guère plus gros que ceux des pl. ventr. vois.

La couleur à l'état vivant est jaune brun ou brun rougeâtre ou encore rouge brique sur la face dors. ; la face ventr. est plus claire. Ces colorations disparaissent dans l'alcool.

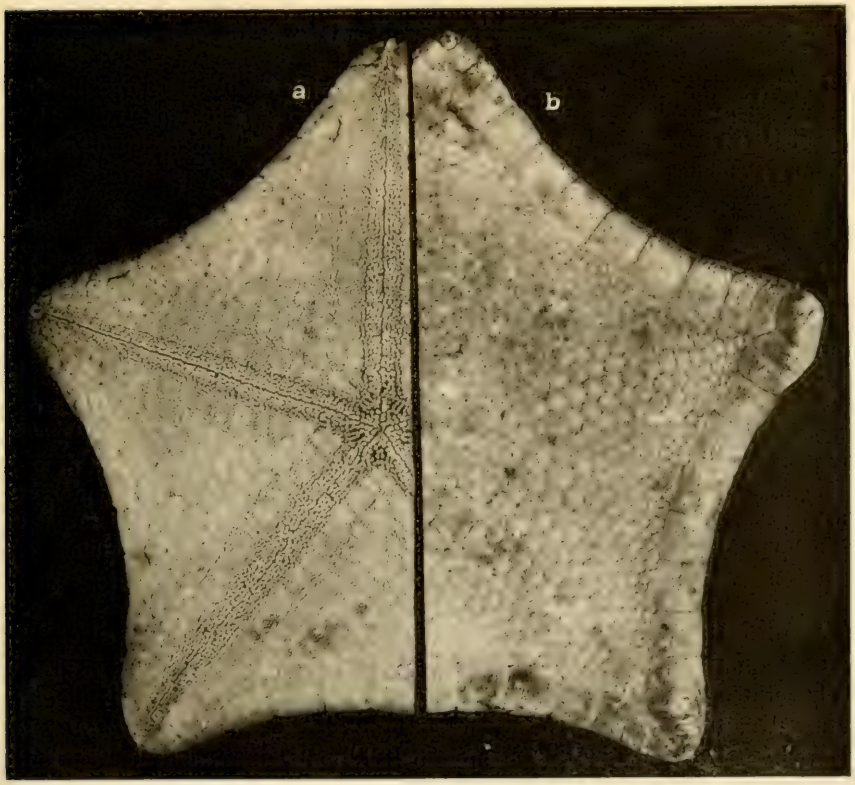


Fig. 31. — *Ceramaster placenta* ; **a**, face ventrale ; **b**, face dorsale ; légèrement réduit.

Le *C. placenta* est assez rare ; il a été considéré pendant longtemps comme spécial à la Méditerranée et il était surtout connu dans le golfe de Naples et dans l'Adriatique, entre 10 et 100 m. et même 160 m. de prof. Je l'ai dragué dans le

golfe de Gascogne à 400 m. D'après Cuénot, les chalutiers le pêchent assez fréquemment au N. W. du bassin d'Arcachon vers 190 m., c. à. d. à la limite du plateau continental.

O. PAXILLOSÉES

F. ASTROPECTINIDÆ Gray.

Les pl. marg. dors. et ventr., très développées, forment une large bordure aux bras ; le squel. dors. est formé par des pax. Le corps est aplati et les bras élargis à la base se continuent progressivement avec le disque ; les papules sont simples ; un anus.

G. ASTROPECTEN Linck.

Le corps est aplati ; le disque est relativ. grand et les bras sont allongés ; la face dors. est couverte de pax. Les pl. marg. ventr. sont très grandes ; les marg. dors., vues d'en haut, forment au corps une bordure très distincte : elles sont couvertes de granules parmi lesquels peuvent s'élever 1 ou 2 piq. plus ou moins développés ; sur les bords lat. des pl., ces granules font place à de fins piq. serrés, qui s'entre-croisent avec les piq. identiques des deux pl. adjacentes. Très fréquemment, la partie centr. du disque se soulève en un cône plus ou moins allongé, le cône aboral, qui persiste sur les échant. en alcool. Les pl. ventr. sont fort peu dével. et les aires interrad. ventr. sont très petites. Il n'existe pas de pédic. Les tubes ambul., bisériés, sont dépourvus de vent. Les papules sont simples.

A. aurantiacus. Fig. **32.** — Voir Ludwig, *1897*, p. 3, pl. II, fig. 1 et 2.

Le diamètre atteint facilement 50 à 55 cm. Le disque n'est pas très grand, et les bras ne sont pas trop élargis à la base ; ils s'amincissent lentement et leur extrémité n'est pas pointue ; ils sont plus étroits que chez le *Tethyaster subinermis* (voir fig. **40**), et comme les pl. marg. dors. sont larges, l'aire occupée par les pax. reste assez étroite. La pl. madrép. est rapprochée des bords du disque. Les pl. marg. dors. sont couvertes de granules aplatis et portent toujours chacune au moins un piq. conique, pointu, très apparent ; sur les 4 ou 5 premières pl., ce piq. épais et très développé, part du bord int. de la pl., puis, au delà de la cinquième, le piq. passe vers le milieu de la pl., non pas progress., mais brusquement et il se continue ainsi jusqu'à l'extrém. des bras. Toutefois les quelques pl. qui suivent la

cinquième continuent à offrir sur leur bord int. un petit piq. de telle sorte que ces pl. ont à la fois 2 piq., un int. plus petit et un ext. plus grand ; ce piq. int. disparaît vers la dixième ou la douzième. Les pl. marg. ventr. sont couvertes de granules aplatis et portent sur leur bord distal 4 à 5 gros piq. aplatis et pointus ; l'ext., presque 2 fois plus long que les précédents, est très grand et très pointu : il est dirigé obliq. en dehors des bras et sa long. peut atteindre 12 ou 13 mm. Les aires interrad. ventr. sont très petites et occupées par quelques pl. seulement. Chaque pl. adambul. porte d'abord sur son bord int. 3 piq. forts et allongés, un peu aplatis, arrondis à l'extrém., le médian un peu plus grand que les autres, formant ensemble un petit faisceau dirigé obliq. vers le sillon, puis, sur leur face ventr., il existe 2 autres piq. un peu plus petits, et enfin en dehors, un certain nombre de piq. encore plus petits.

Chez l'animal vivant, la face dors. offre surtout une teinte orangée plus ou moins rouge ; les pl. margin. dors. sont d'un jaune orangé ; les pax. du milieu du disque, ainsi que celles de la ligne médiane des bras, et souvent aussi les pax. lat., offrent une coloration jaunâtre et font autant de petites taches arrondies sur le fond rouge orangé de la face dors. ; la face ventr. et les tubes ambul. sont jaunes ou d'un gris jaunâtre très clair. Ces colorations passent complèt. dans l'alcool.

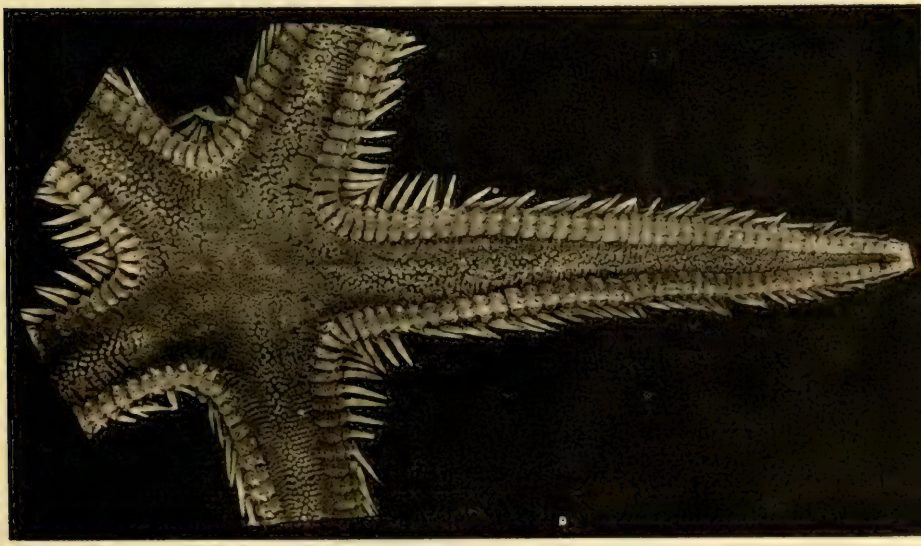


Fig. 32. — *Astropecten aurantiacus* ; face dorsale ; × 1/4.

L'*A. aurantiacus* est très répandu en Méditerranée, de Banyuls à Nice, aux Baléares, sur les côtes d'Algérie et dans de nombreuses autres localités ; sur les

côtes de Provence, on le rencontre au pourtour des prairies de Zostères et en « broundo » de 5 à 50 m., mais peut descendre jusqu'à 100 m. Dans l'Atlantique, l'*A. aurantiacus* existe sur les côtes du Portugal, à Setubal, et des cend jusqu'aux Canaries et à Madère, mais il semble disparaître au S. de ces local. et être remplacée par l'*A. gruveli* que j'ai décrite en 1911.

Par sa taille, l'*A. aurantiacus* se distingue de tous les autres *Astropecten* de nos côtes et ne pourrait être confondu qu'avec le *Tethyaster subinermis* qui atteint des dimensions analogues; j'indiquerai plus loin les différences qui séparent les deux espèces.

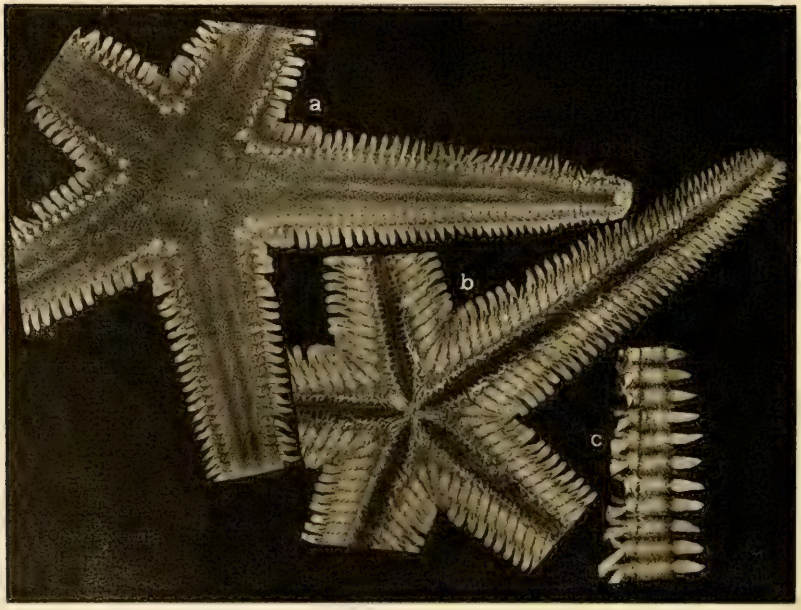


FIG. 33. — *Astropecten bispinosus* ; **a**, face dorsale ; **b**, face ventrale ; **c**, vue latérale d'un bras ; légèrement réduit.

A. bispinosus OTTO. Fig. 33 et 34. — Voir : LUDWIG, *1897*, p. 16.

L'espèce reste de dim. moyennes et les échant. ont le plus souvent 11 à 12 cm. de diam. ; ils atteignent cependant 15 et exceptionn. 18 cm. Les bras sont plutôt étroits. Le rapport *R/r* égale 5 à 6. Les pl. marg. dors. sont hautes, mais étroites, surtout dans la première moitié des bras ; leur face dors. est très réduite tandis que leur face ext. vertic. est grande et quadrangulaire ; dans la deuxième moitié des bras, ces faces vertic. deviennent de plus en plus basses tandis que les faces dors. s'élargissent un peu. La face dors. de chaque pl. est presque toute entière occupée par un gros piq. dressé vertic., aplati, conique et pointu, qui est surtout développé sur les 2 ou 3

premières pl. de chaque rangée. Ce piq. est tout à fait caractéristique de l'espèce ; les faces lat. vert. sont nues sur la plus grande partie de leur surf. et elles offrent seulement vers leurs bords quelques petits piq. Les pl. marg. ventr. sont aussi nues sur la plus grande partie de leur surf. et ne portent de piq. que vers les bords : ces piq. sont plus petits sur le bord prox. que sur le bord dist. où ils s'allongent progress. à mesure qu'on s'approche du bord ext. de la pl., mais c'est surtout le piq. ext. qui prend un très grand développement : sa taille dépasse même celle du piq. correspondant des pl. marg. dors. Ces deux piq. lat. frappent l'œil quand on regarde l'Astérie par en haut et ils forment deux rangées très régul., d'où le nom de *bispinosus* donné à l'espèce. Les pl. adambul. portent chacune 3 piq. int. formant un petit faisceau dans lequel le piq. médian est le plus grand et se montre légèr. recourbé en lame de sabre ; la surf. ventr. des pl. porte une deuxième rangée de 3 piq. disposés obliq., le piq. prox. est notablement plus petit que les autres qui sont aplatis et lancéolés.

Sur le vivant, la face dors. est d'une couleur olivâtre ou brunâtre plus ou moins foncée, les grands piq. marg. sont plus clairs, jaune verdâtre ou blancs ; la face ventr. est assez claire. Ces colorations persistent en partie dans l'alcool.

L'*A. bispinosus* est commun sur nos côtes de la Méditerranée, depuis Banyuls jusqu'à Nice où il vit à une très faible profondeur, princip. sur le sable, en avant des prairies de Zostères, associé aux *Holothuria tubulosa*, *H. polii*, *Echinaster sepositus*, etc. ; il descend jusqu'à 10 ou 15 m. Il est très répandu dans la Méditerranée ainsi que dans l'Adriatique, sur les côtes d'Algérie et il peut descendre jusqu'à 50 m. En dehors de la Méditerranée, il n'a encore été signalé qu'aux Açores.

L'*A. bispinosus* se reconnaît immédiatement à ses 2 rang. de piq. marg. très développés et il ne peut être confondu avec aucun autre *Astropecten*. Certains indiv. ont les bras extrêm. longs et amincis : Valenciennes les avait distingués sous le nom d'*A. myosurus* mais ils ne constituent même pas une variété distincte.

Fig. 34. — *Astropecten bispinosus*, var. *platyacanthus* ; vue latérale d'un bras ; × 2

VAR. ***platyacanthus*** (Philippi). Fig. 34. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 16, pl. II, fig. 6. Certains auteurs ont distingué autrefois comme espèce une forme qui est considérée maintenant comme une simple variété de l'*A. bispinosus*, et qui est caractérisée princip. par ses pl. marg. dors. et ventr. munies de petits piq. plus

nombreux et plus forts que chez l'*A. bispinosus* typique. Les faces lat. vertic. des marg. dors., au lieu d'être nues en leur milieu, portent d'assez nombreux petits piq. et surtout elles offrent, dans la rég. moyenne des bras tout au moins, un faisceau de piq. plus grands que les voisins, dressés et souvent convergents, au nombre de 4 à 6 par pl. et formant une sorte de pédic.

La var. *platyacanthus* est associée au type, mais elle est rare sur nos côtes ; elle paraît plus répandue dans l'Adriatique.

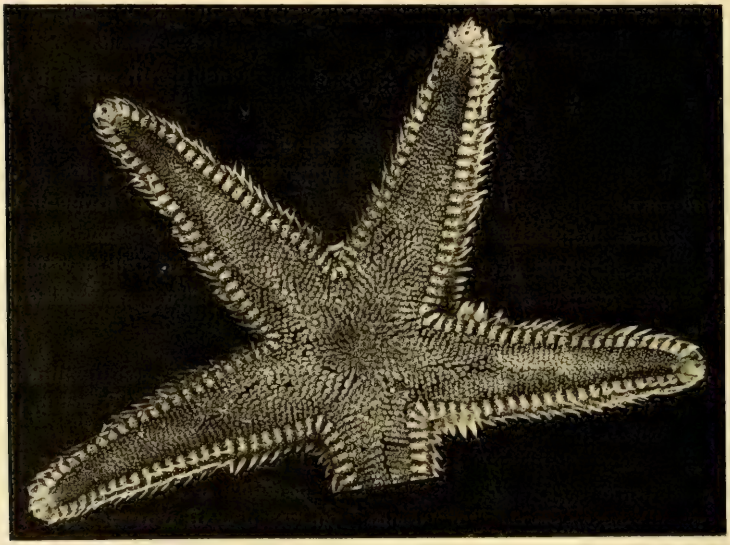


Fig. 35. — *Astropecten spinulosus ;* face dorsale ; grandeur naturelle.

A. spinulosus Philippi . Fig. 35. — Voir Ludwig, *1897*, p. 31, pl. II, fig. 1.

La taille reste toujours assez petite : le diam. est compris ordin. entre 6 ou 8 cm. et arrive rarement à 9 cm. Les bras sont de larg. moyenne et leur extrém. est arrondie ; le rapport *R / r* égale 3,6 à 4. L'aire paxillaire est relat. large en raison de l'étroitesse des pl. marg. dors. Les pax. offrent un piq. centr. dressé et une couronne de 7 à 10 piq. allongés et minces, disposés le plus souvent horizont. Les pl. marg. dors. sont assez étroites et la haut. de leur face vertic. est un peu plus grande que la larg. de leur face dors. L'armature de ces pl. est assez variable : elle consiste ordin. en granules un peu allongés, coniques et pointus, peu serrés, qui ne méritent pas le nom de piq., au milieu desquels s'élève un vrai petit piq. conique et pointu qui se trouve d'abord rapproché du bord int. de la pl. sur les premières pl., puis passe peu à peu sur le bord ext. Parfois, en dehors de ce piq. principal, il en existe un deuxième plus petit et même un troisième. Dans certains exempl., les granules sont plus allongés que dans d'autres ; quelquefois enfin, la face ext. vert. des pl. offre

un groupe de très petits piq., au nombre de 4 ou 5, dressés et convergents, formant une sorte de petit pédic. ; c'est en somme une variation analogue à celle que montre l'*A. bispinosus* var. *platyacanthus*. Les pl. marg. ventr. sont couvertes de nombreux petits piq. qui deviennent plus grands sur le bord distal où l'on remarque surtout 3 grands piq. aplatis et pointus, l'ext. plus développé que les autres et débordant largement les bras. Les pl. adambul. présentent d'abord en dedans du sillon un seul piq. int. léger, incurvé et aplati ; ce piq. unique est nettement séparé des 2 piq. qui font suite et qui constituent la rangée moyenne : ces derniers sont aplatis longit., leur extrém. est tronquée et même plus large que le reste du piq. ; en dehors, enfin, viennent 2 autres piq. beaucoup plus petits. Cette disposition des piq. adambul. est tout à fait caractéristique de l'*A. spinulosus*.

La couleur de la face dors. du corps est brunâtre, brun-olivâtre ou vert-rougeâtre, toujours assez foncée ; les piq. lat. sont plus clairs ainsi que la face ventr. Ces couleurs sont général. conservées dans l'alcool.

Cette espèce n'a encore été trouvée qu'en Méditerranée ; elle est assez répandue sur nos côtes et vit à une prof. très faible, 3 ou 4 m. en moyenne, au milieu des Algues ou sur le sable. Elle est égal. connue à Naples, sur les côtes de Sicile, dans l'Adriatique et elle peut descendre jusqu'à 50 m.

A. jonstoni Delle Chiaje [*A. squamatus* Müller et Troschel, *A. aster* Lütken]. Fig. **36**. — Voir Ludwig, *1897*, p. 50, pl. II, fig. 3.

L'espèce reste toujours d'assez petite taille et son diam. oscille ordin. entre 5 et 6 cm., il ne dépasse pas 7 cm. Le disque est relat. grand ; les bras élargis à leur base, sont triangulaires avec une pointe obtuse ; le rapport $R : r$ égale 3. La face dors. est couverte de pax. comprenant un cercle d'une douzaine de piq. périph. et un groupe centr. de 5 ou 6 piq., le tout offrant une disposition régulière et élégante ; les piq. sont finement spinuleux. La pl. madrép. est rapprochée du bord. Les pl. marg. dors. ne sont pas très grandes, et leurs faces vertic. ne sont pas très hautes ; elles sont couvertes de granules desquels s'élève, à partir de la sixième, un petit piq. très court, conique et obtus ; ces piq. peuvent manquer plus ou moins complèt. dans certains exempl. Les pl. marg. ventr. sont grandes et surtout très larges, 4 fois plus larges que longues à la base des bras ; presque toute leur surf. ventr. est nue et elles n'offrent à leur périph. qu'une simple bordure de squamules aplaties, qui, sur le bord ext. de la pl. s'allongent en 3 ou 4 piq. aplatis et pointus, suivis d'un gros piq. ext. beaucoup plus développé, aplati égal., avec l'extrém. tronquée et qui déborde largement les bras. Les pl. adambul. portent d'abord un premier groupe de 3 piq. int. assez peu développés, le médian un peu plus fort, puis un deuxième groupe de 3 autres piq., le median beaucoup plus long ; enfin, en dehors, viennent quelques piq. beaucoup plus petits.

La face dors. offre une coloration générale verdâtre, gris-verdâtre ou brun verdâtre, ordin. assez claire ; les pl. marg. dors. sont bleues ou gris-bleu, et les piq. marg. jaune orangé avec, à la base, une tache plus foncée ;

La face ventr. est d'un blanc jaunâtre. Ces colorations disparaissent dans l'alcool.

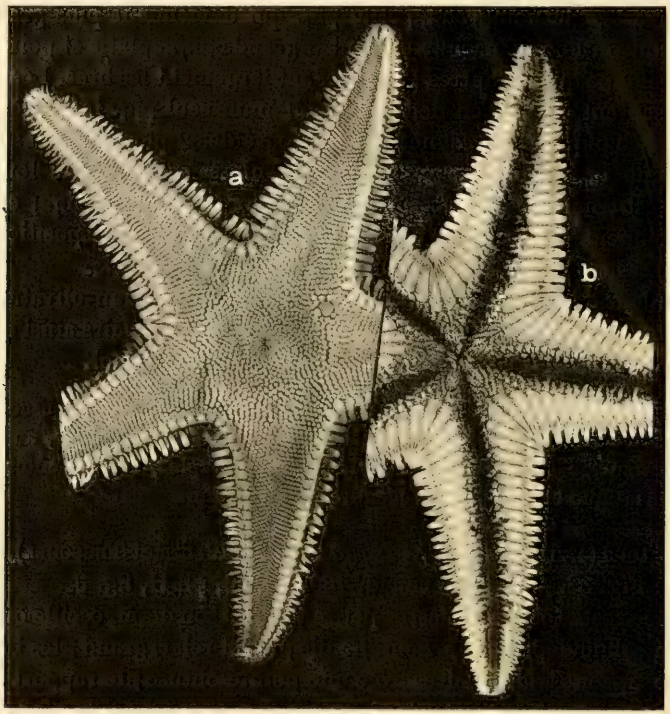


Fig. 36. — *Astropecten jonstoni ;* a, face dorsale ; b, face ventrale ; légèrement grossi.

L'*A. jonstoni* existe seulement en Méditerranée. Sur nos côtes de Provence, on le trouve à une faible prof., sur le sable, depuis 3 ou 4 m. jusqu'à 10 m. souvent associé à l'*A. bispinosus;* il est connu à Banyuls, à Marseille, à La Ciotat, sur nos côtes d'Algérie, à Naples, à Messine, etc. toujours littoral, mais d'une manière générale il est assez rare.

A. irregularis (Linck), incl. ***A. pentacanthus*** (Delle Chiaje) et ***A. serratus*** Müller et Troschel. Fig. 37, 38, 39. — Voir principalement : Koehler, *1909*, p. 42, pl. XII, XIII, XVI, XVII, XVIII, XIX, XX et XXIII [*A. irregularis*], Ludwig, *1897*, p. 39, pl. II, fig. 5 [*A. pentacanthus*].

Cette espèce possède une très vaste extension géographique, car elle s'étend depuis les côtes de Norvège jusqu'à celles du Sahara, et existe égal. en Méditerranée, mais aussi elle présente d'assez grandes variations portant princip. sur l'armature des pl. marg. dors., de telle sorte que pendant longtemps les auteurs ont séparé de l'*A. irregularis,* en tant qu'espèces

distinctes, l'*A. serratus* de l'Atlantique, dont les pl. marg. dors. portent plusieurs piq. très forts, et l'*A. pentacanthus* de la Méditerranée dont les pl. marg. dors. sont dépourvues de piq. J'ai montré en 1909 que ces 2 espèces ne devaient constituer que de simples variétés de l'*A. irregularis* et qu'il y avait lieu de distinguer un *A. irregularis* que j'ai appelé *typicus* (Fig. **37**), un *A. irregularis* var. *serratus* (Fig. **39**), et un *A. irregularis* var. *pentacanthus* (Fig. **38**). Je ne puis donner ici que des indications très sommaires sur ces formes et je renvoie le lecteur à mon travail de 1909.

Les dim. de l'*A. irregularis* sont très variables ; les plus grands échant.

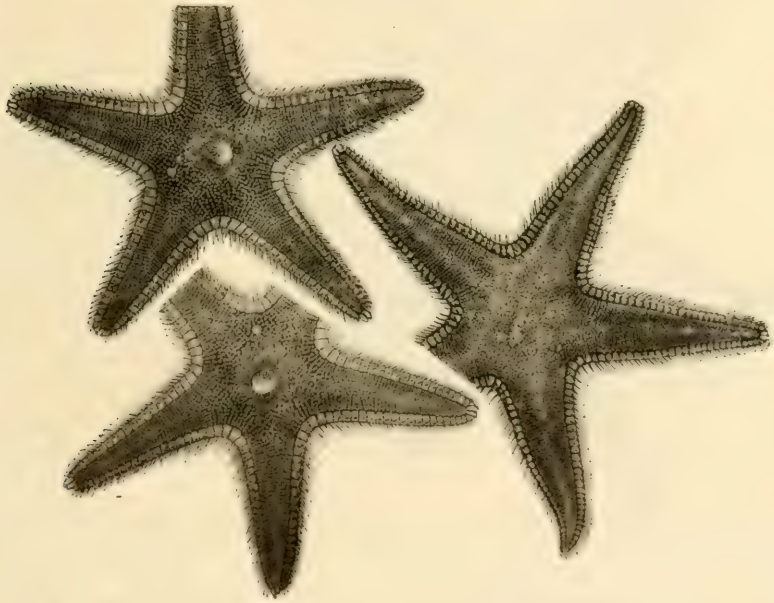


Fig. **37**. — *Astropecten irregularis typicus* ; face dorsale ; × 1/2.

peuvent atteindre 15 à 16 cm. de diam., mais très souvent le diam. est compris entre 8 et 12 cm. Le disque n'est pas très grand et les bras sont assez allongés ; le rapport $R\ r$ varie entre 3, 5 et 5. L'aire paxillaire est assez large et la pl. madrép., grande, est rapprochée des bords. Les pl. marg. dors. sont, moyennement développées ; les pl. marg. ventr. sont couvertes de squamules ou de petits piq. aplatis, tantôt ovalaires, tantôt un peu élargis à l'extrém. ; leur bord distal porte plusieurs piq. dont le nombre varie de 4 à 6, et reste en général fixé à 5 ; ces piq. sont aplatis et pointus, et leurs dim. vont en augmentant jusqu'aux 2 piq. ext. qui sont grands, débordent largement les bras en dessous et sont visibles quand on regarde l'Astérie par en haut. Les piq. adambul. sont disposés sur 3 rangs et comprennent un premier

groupe int. de 3 piq. à peu près cylindriques, le médian un peu plus grand et légèr. recourbé, un deuxième groupe de 3 piq. plus forts que les précédents, aplatis avec l'extrém. élargie et souvent tronquée, le médian plus grand, et enfin 2 autres piq. ext. plus petits.

L'armature des pl. marg. dors. est très variable ainsi que je l'ai dit plus haut. En principe, chez l'*A. irregularis* de l'Atlantique, chaque pl. marg. dors. est armée d'un piq. petit et conique, assez épais et rapproché du bord ext. de la pl. Dans certains exempl., ces piq. existent dès la première pl. marg. et ils sont même plus développés sur les premières pl. ; dans d'autres au contraire, ils manquent sur ces premières pl. et n'apparaissent que vers la 5e ou la 6e. Le piq. se distingue nettement des granules qui recouvrent uniformément la pl. Dans d'autres échant. enfin, les piq. se réduisent à des granules un peu plus gros que les voisins. En Méditerranée au contraire, les pl. marg. dors. sont, en principe, toujours dépourvues de piq. et c'est sur ce caractère qu'on a fondé l'espèce appelée *A. pentacanthus*. Cependant, en examinant un grand nombre d'indiv. méditerranéens, j'en ai rencontré quelques-uns, surtout parmi les jeunes, chez lesquels les pl. marg. dors. portaient un petit piq. Ces indiv. armés de petits piq. sont absolument identiques à ceux de l'Atlantique. Réciproquement, on peut rencontrer sur nos côtes de l'Atlantique des échant. dont les pl. marg. dors. sont tout à fait inermes, associés à d'autres ayant les pl. marg. munies de piq. (Voir Koehler, *1909*, p. 46). En définitive, l'*A. pentacanthus* n'est que la var. inerme de l'*A. irregularis*.

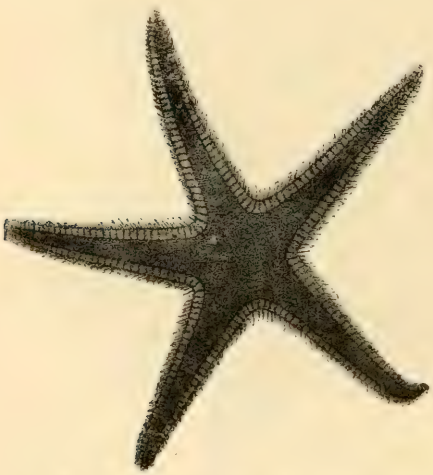


Fig. 38. — *Astropecten irregularis pentacanthus* ; face dorsale ; × 1,2.

Au contraire, les piq. marg. dors., au lieu de se réduire et de disparaître, peuvent, dans certains échant., prendre un grand développement et se montrer au nomb. de 3 et même de 4 sur la même pl., où ils forment alors une rangée transv. très apparente comparable à de petites dents de scie, d'où le nom d'*A. serratus*. Cette forme a été rencontrée autrefois à La Rochelle et Ludwig l'a indiquée en Méditerranée (Messine). Ces indiv. à pl. marg. dors. très armées se relient par des intermédiaires aux *A. irregularis* typiques et ne peuvent être considérés que comme une simple var. de ces derniers.

A l'état vivant, la face dors. est d'un jaune brunâtre et souvent des taches

plus foncées dessinent une étoile sur le disque ; la couleur est tantôt plus claire, tantôt plus foncée et elle peut passer au gris jaunâtre. La face ventr. est égal. toujours plus claire que la face dors. Ces colorations passent à peu près complèt. dans l'alcool.

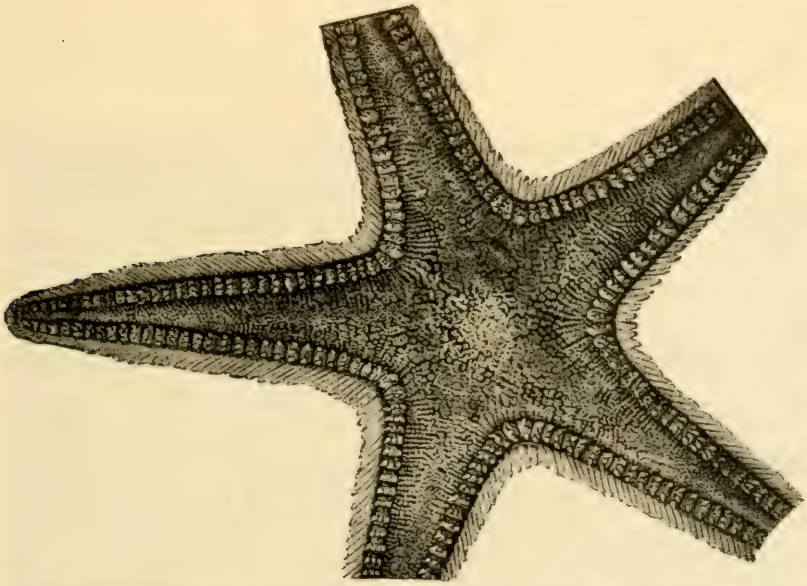


Fig. **39**. — *Astropecten irregularis serratus* ; face dorsale ; légèrement réduit.

En Méditerranée, l'*A. irregularis pentacanthus* se trouve surtout dans les fonds vaseux à partir d'une dizaine de m. de prof., mais il peut descendre beaucoup plus profond. et il a été signalé dans le canal d'Otrante à 929 m. Dans l'Atlantique, l'*A. irregularis* est assez commun sur les plages et sur notre plateau continental, à des prof. variables depuis le niveau des basses mers jusqu'à 1.000 ou 1.500 m. ; il est très abondant sur certaines de nos plages sableuses, notamment à Arcachon, où il vit à quelques cm. de prof., laissant dépasser son cône aboral d'une long. de 5 mm. environ. Il est aussi très répandu sur les côtes d'Angleterre.

G. **TETHYASTER** Sladen.

Le corps est aplati ; le disque est relat. grand et les bras, allongés, sont élargis à la base et ils vont en se rétrécissant régul. jusqu'à l'extrém. qui est très pointue. La face dors. est couverte de pax. La pl. madrép., située à peu près à égale distance du centre et des bords, est bien apparente et elle n'est pas cachée par les pax. Les papules sont simples. Les pl. marg. dors. et ventr. sont grandes et très distinctes ; les pl. dors. portent des granules qui, sur leurs bords

adjacents, font place à de très fins piq. s'entrecroisant avec ceux de la pl. voisine ; les pl. ventr. offrent quelques piq. peu développés, et les piq. ext. eux-mêmes sont peu visibles quand on regarde l'Astérie par en haut. Les aires interrad. ventr. sont grandes et couvertes de pl. nombreuses formant plusieurs séries transv. Les pédic. font complèt. défaut. Les tubes ambul. sont disposés en 2 rangées et dépourvus de vent.

Le g. *Tethyaster* se distingue du g. *Astropecten* par les aires interrad. ventr. assez grandes, par les pl. marg. dors. courtes et larges et par les pl. marg. ventr. ne portant que de très courts piq.

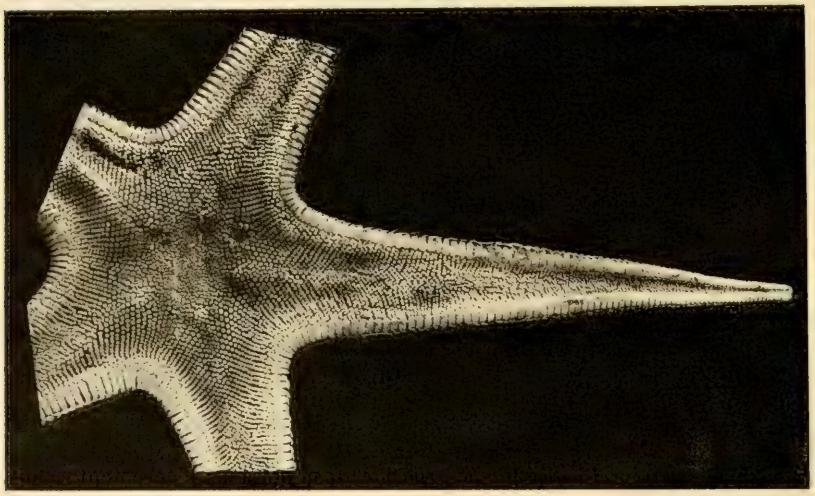


Fig. **40.** — *Tethyaster subinermis ;* face dorsale ; × 1/4.

T. subinermis (Philippi [*Plutonaster s.* auct.]. Fig. **40**. — Voir : Ludwig, *1897*, p. 105, Pl. I. fig. 1 et 2 [*Plutonaster*].

L'espèce est de très grande taille et le diam. peut dépasser 40 cm. Le disque est très grand et les bras sont assez élargis à la base ; le rapport R/r égale 3,6 à 3,9. La face dors. est couverte de pax. nombreuses et serrées, formant sur les bras des séries transv. obliques et l'aire qu'elles recouvrent est assez large. La face dors. des pl. marg. dors. est un peu oblique : ces pl. sont 4 fois plus larges que longues au moins au commencement des bras, et elles sont couvertes uniquement de granules arrondis, sans la moindre indication de piq. Les pl. marg. ventr., un peu plus longues, portent des gran. aplatis, et, sur leur bord dist., 3 ou 4 piq. aplatis, courts, coniques et pointus, appliqués contre la plaque ; le plus ext. de ces piq. dépasse à peine les bords des bras. Les pl. ventr. forment des séries très apparentes et sont couvertes de petits piq. Les pl. adambul. portent d'abord, sur leur bord int., un groupe de 3 piq., grands, comprimés lat., obtus à l'extrém., le médian un peu plus grand

que les autres ; puis, sur leur face ventr., plusieurs piq. plus petits, dont le nombre varie de 6 à 8.

La couleur à l'état vivant est rouge écarlate ou rouge orangé sur la face dors. et les pl. marg. sont d'un ton plus jaune ; la face ventr. est jaune orangé et les tubes ambul. sont plus foncés. Ces colorations disparaissent dans l'alcool.

Le *T. subinermis* n'est pas très rare en Méditerranée et il a été rencontré en différents points de nos côtes, depuis Banyuls jusqu'à Nice, entre 60 et 100 m. de prof. ; il existe aussi à Naples, sur les côtes de Sicile, etc. En dehors de la Méditerranée, il peut descendre sur les côtes d'Afrique jusqu'à Libéria. Il existe également dans le golfe de Gascogne où je l'ai dragué entre 180 et 300 m. de prof.

Par sa grande taille et sa coloration, le *T. subinermis* se rapproche de l'*Astropecten aurantiacus*, dont on le distingue de suite à l'absence de grands piq. marg., à ses pl. marg. dors. inermes, à son disque plus grand, à ses aires interrad. ventr. bien développées, etc.

F. LUIDIIDÆ Verrill.

Les bras sont étroits à la base, allongés, très fragiles, et le disque est petit ; il n'y a pas de pl. margin. dors., celles-ci étant remplacées par une simple rangée de pax. ; les papules sont ramifiées ou lobées ; pas d'anus.

G. LUIDIA Forbes.

Le corps est aplati ; les bras sont allongés et étroits ; la face dors. est couverte de pax. Les pl. marg. dors. sont indistinctes car elles ne sont pas plus grosses que les autres pax. de la face dors. Les pl. ventr. sont très peu nombreuses. Il existe des pédic. à 2 ou à 3 valves. Les papules sont divisées en plusieurs lobes. Les tubes ambul., bisériés, sont coniques et dépourvus de vent.

L. ciliaris Philippi. Fig. 41. a. — Voir : Koehler, *1895*, p. 3 et *1906*, p. 50 ; Ludwig, *1897*, p. 61, pl. IV, fig. 1.

Les bras sont au nombre de 7, ils sont souvent incomplets et en voie de régénération ; ce nombre de 7 est tout à fait constant contrairement à ce qui arrive chez d'autres espèces d'Astéries dont les bras sont en nombre sup. à 5.

La *L. ciliaris* atteint une grande taille et le diam. peut mesurer 50 cm. Le disque n'est pas très grand ; les bras sont assez minces, allongés et ils vont en se rétrécissant progress. jusqu'à l'extrém. qui est pointue. Le rapport $R\,r$ est égal à 8 ou 9. La face dors. est couverte de pax. comprenant un gros piq. central et 10 ou 12 piq. périph. plus petits. Ces pax. sont disposées assez irrégul., sauf vers les bords des bras où elles forment 3 rangées longit. bien régul. Les papules avec leurs lobes term. sont très apparentes surtout sur

les côtés des bras. Les pl. marg. ventr. portent 4 piq. principaux : 2 int. dirigés obliqu. et 2 ext., beaucoup plus grands, s'étendant horizont. sur le bord des bras ; ces piq. sont coniques et pointus. Les pl. adambul. portent chacune 2 piq. : l'int., légèr. recourbé, est un peu plus petit que l'ext. qui est droit. Il existe 2 sortes de pédic., à 2 et 3 valves : les uns, qui se trouvent en dehors des piq. adambul., dans l'intervalle qui sépare ceux-ci des piq. marg., ont 3 valves allongées et triangulaires ; il existe général. un pédic. vis à vis de chaque pl. adambul. On rencontre, en outre, le plus souvent, un pédic. didactyle sur chaque pl. marg. ventr., entre le 2e et le 3e piq. Ces pédic. offrent d'ailleurs certaines variations quant à leur distribution : tantôt ils se suivent régul., tantôt ils manquent par place, et dans certains indiv. ils sont peu abondants ; de plus les tridactyles sont parfois remplacés par des didactyles dans la moitié dist. des bras.

La *L. ciliaris* est très délicate et fragile, et les bras se brisent avec la plus grande facilité : le nom de *L. fragillissima* que lui avait donné Forbes était très justifié. A l'état vivant, la face dors. est rouge ou rouge orangé et la face ventr. plus pâle ; les tubes ambul. sont jaunes ; ces colorations sont conservées en partie dans l'alcool.

La *L. ciliaris* est assez répandue au large de nos côtes. En Méditerranée, elle est parfois rapportée par les pêcheurs accrochée aux palangres qu'ils calent sur nos côtes de Provence à des prof. de 50 à 80 m. ; elle est connue dans le golfe de Naples. Elle se trouve égal. dans l'Atlantique, sur le plateau continental, à des prof. variant de 25 à 180 m.

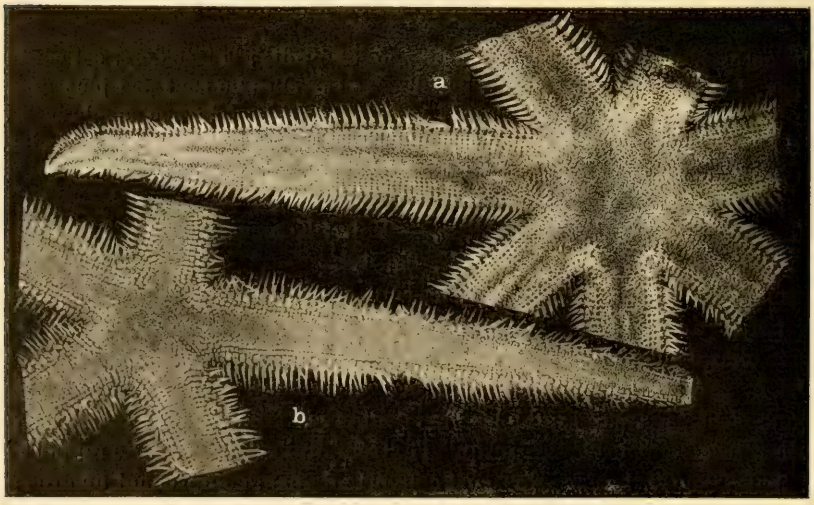


Fig. 41. — a, *Luidia ciliaris* ; face dorsale, × 1/3 ; b, *Luidia sarsi* ; face dorsale, × 2/3.

L. sarsi (Düben et Koren). Fig. **41. b.** — Voir : Koehler, *1895*, p. 6 et *1896*, p. 51; Ludwig, *1897*, p. 85, pl. IV, fig. 2.

La taille peut être assez grande et le diam. atteint 35 cm. Le disque est plus petit et les bras sont un peu plus étroits que chez la *L. ciliaris*. Le rapport $R/r = 10$. Les pax. de la face dors. sont extrêm. serrées et constituées par des piq. plus fins que chez la *L. ciliaris;* elles sont tout à fait confluentes, sauf sur les côtés des bras où l'on distingue 2 rangées longit. bien nettes. Les pl. marg. ventr. ne portent que 3 piq. principaux, le premier un peu plus petit que les 2 autres qui sont situés sur les côtés des bras. Dans les grands exempl., il existe parfois un 4me piq. dors., qui est plus petit que les 2 précédents, et qui est dressé obliqu. vers le haut. Les papules dors. offrent des lobes moins nombreux que chez la *L. ciliaris,* et elles sont localisées sur la partie centrale du disque et sur la région médiane des bras. Les pl. adambul. portent chacune 3 piq. aplatis : l'int. plus petit, en forme de lame de sabre, le médian plus grand et le dernier un peu moins fort. Les pédic. sont disposés à peu près comme chez la *L. ciliaris,* du moins dans les grands indiv. : il y a en effet des pédic. entre les piq. adambul. et les piq. marg., et d'autres plus petits entre les 2e et 3e piq. marg. mais ils n'ont jamais que 2 valves. En général, les pédic. voisins des piq. adambul. sont aussi gros que chez la *L. ciliaris,* il en existe parfois 2 et même 3 sur la même ligne transversale.

La couleur des échant. vivants est plus foncée que chez la *L. ciliaris:* elle est brunâtre, plus foncée vers les bords des bras et sur les piq. marg. ; la face ventr. est plus claire et les tubes ambul. sont jaunâtres. Cette coloration passe plus ou moins complèt. dans l'alcool.

La *L. sarsi* vit surtout dans l'Atlantique et se montre, sur notre plateau continental, à partir de 50 m. de prof. Elle remonte vers le N. sur les côtes des Iles Britanniques et jusqu'à celles de Norvège; d'autre part, elle a été rencontrée sur les côtes du Maroc à 322 m. ; elle peut d'ailleurs descendre au-delà de 600 m.. Elle existe également en Méditerranée (La Ciotat, Crête).

Les 2 espèces de *Luidia* de nos côtes ayant constamment, l'une 7 bras et l'autre 5, se distinguent de suite l'une de l'autre.

CL. OPHIURIDES

Le corps des Ophiures est formé d'un disque arrondi duquel partent des bras minces et grêles général. très allongés ; elles méritent, comme les Astéries, le nom d' « Étoiles de mer », mais elles se reconnaissent de suite à ce fait que les bras sont tout à fait distincts du disque et qu'entre les bases des bras, les rég. interrad. du disque restent libres. Ces bras sont ordin. simples, quelquefois ramifiés (fig. **43**) ; ils sont en principe au nombre de 5, rarement de 6 ou plus. L'indépendance du disque et des bras est démontrée par la facilité avec laquelle on peut séparer le premier de ceux-ci : cette opération qui peut être réalisée chez toutes les Ophiures, s'effectue très facilement dans les Amphiuridées : on constate alors que les bras se continuent vers la bouche et qu'ils ne sont en aucune façon soudés avec les bords du disque comme chez les Astéries : le disque coiffe seulement leur rég. proxim. Bien mieux, il existe des espèces exotiques chez lesquelles cet arrachement, cette amputation du disque paraît être un phénomène normal qui permet sans doute une dissociation des produits sexuels emportés avec le disque ; celui-ci sera régénéré ensuite. Au point de vue anatomique, je rappellerai seulement que le disque renferme la totalité du tube digestif et les glandes génit., et que les bras, formés d'art. successifs, au lieu d'être creux, comme chez les Astéries, sont occupés, dans chaque art., par 2 grosses pièces calcaires que l'on considère comme homologues aux pl ambul. des Astéries.

Le disque est général. couvert de pl. qui, tantôt restent nues, tantôt portent des piq., des granules ou des tubérosités. Les pl. de la face dors. du disque sont ordin. nombreuses, de petite taille, et parmi elles on distingue, vers l'insertion de chaque bras, une paire de pl. plus grandes appelées les *boucliers radiaux ;* souvent aussi on reconnaît, dans la partie centr. du disque, une rosette de 6 pl. dites primaires, une centrale et 5 radiales, tantôt contiguës, tantôt séparées ; ces pl. ne représentent pas le squel. apical prim. des Échinodermes, mais elles résultent d'un arrangement second. La face ventr. du disque offre en son centre la bouche qui a une forme stellée, c. à d. qui offre 5 prolongements rad. s'étendant jusqu'à la base des bras,

et qui sont séparés par 5 rég. interrad. recouvertes de pl. spéciales dites pièces buccales (fig. 45 c: 60 b, 61 b, etc.). Parmi celles-ci on distingue, en allant de dehors en dedans : une grosse pl. impaire, le *bouclier buccal,* qui, dans l'un des interrad., est percé d'un pore madrép. unique, puis 2 pl. paires, allongées, les *pl. adorales,* à la suite desquelles viennent 2 autres pl. paires plus petites, les *pl. orales,* et enfin une série de petits piq. formant une pile vert., les *dents,* qui s'insèrent sur une petite tige vert. Les pl. adorales et orales portent ordin., sur leur bord libre, de très petits piq. appelés *papilles buccales ;* en outre il peut exister, immédiatement en dessous des dents pr. dites, quelques autres papilles appelées *dentaires.*

Le squel. des bras (fig. 42) comprend dans chaque art. 2 grosses pièces soudées chez l'adulte en une pièce unique appelée improprement la *vertèbre* (am), et qui occupe toute l'épaisseur des bras. Les vertèbres s'articulent les unes avec les autres par des saillies et des fossettes plus ou moins compliquées permettant des mouvements. Ce squel. est complété par un squel. ext. comprenant 4 pl. par art. et qui sont disposées en rangées longit. rég. ; il existe une rangée de *pl. brachiales dorsales* (ds), une de *pl. brachiales ventrales* (bs) et 2 rangées de *pl. latérales* (ss) portant des piquants (ac). Entre les pl. ventr. et les vertèbres, se trouve un espace très étroit, prolongement de la cavité générale, et renfermant le canal aquifère rad., le cordon nerveux, le cordon plastidogène (ra, rn, rv, etc.). Le canal aquifère (ra) fournit à droite et à gauche des canalicules aboutissant aux tubes ambul. (te) et passant entre les pl. brach. ventr. et les pl. brach. lat. par un orif. général. muni d'une ou plusieurs écailles appelé le *pore tentaculaire.* Il n'existe pas de vésic. ambul. et les tubes ne sont jamais terminés par une vent. ; ils ne servent pas à la locomotion qui est réalisée simplement par les mouvements des bras et des piq. On admet que les pl. lat. sont homologues aux pl. adambul. des Astéries et que les pièces buccales résultent de la transformation de certaines pl. des 2 premiers art. brach.

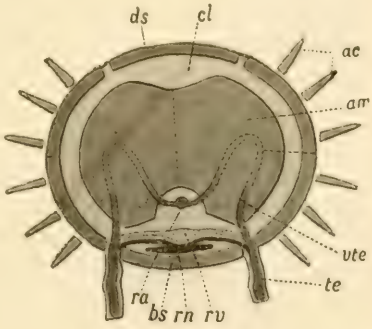


Fig. 42. — Coupe transversale schématique d'un bras d'Ophiure. **ds**, plaques brachiales dorsales; **bs**, plaques brachiales ventrales; **ss**, plaques brachiales latérales ; **ac**, piquants ; **am**, vertèbres ; **ra**, tube aquifère radiaire ; **vte**, canaux se rendant aux tubes ambulacraires **te**; **rn**, cordon nerveux radiaire; **rv**, cordon plastidogène radiaire (d'après R. Perrier).

Le tube dig. remplit presque complèt. la cavité du disque ; c'est un simple sac stomacal. Une partie de l'espace qui reste libre entre le sac et la paroi du corps est occupée, dans les rég. interrad. et de chaque côté de la base des

bras, par les *bourses génitales*. Ce sont des poches s'ouvrant chacune au dehors par une fente longit. étroite qu'on aperçoit sur la face ventr. du disque, de chaque côté de la base des bras (fig. **44 b**) ; le long du bord de ces fentes, s'étendent des pl. appelées *pl. génitales* ou *écailles génitales* suivant qu'elles se trouvent sur le bord interrad. ou sur le bord rad. des fentes. Sur les parois des bourses, s'insèrent de nombreuses petites glandes isolées, les gl. génit., qui déversent leurs produits dans les bourses. L'eau de mer qui pénètre dans celles-ci par les fentes génit. entraîne les produits sexuels, mais permet aussi des échanges gazeux avec le liquide de la cavité générale.

Les œufs fécondés donnent naissance à une larve très voisine du *Pluteus* des Oursins et appelée *Ophiopluteus* (fig. **12, f**) qui est munie de bras soutenus par des baguettes calcaires. Certaines espèces sont vivipares, telle que l'*Amphiura squamata* de nos côtes chez laquelle le développement s'effectue dans l'intérieur des bourses sans formation de larve libre, et les jeunes Ophiures sortent toutes formées par les fentes génit. Il existe aussi une reproduction par fissiparité qu'on observe surtout chez certaines espèces d'*Ophiothela* et d'*Ophiactis* possédant 6 bras ; le disque se coupe en 2 moitiés dont chacune emporte 3 bras, puis régénère les 3 autres qui restent plus petits pendant un certain temps ; ce phénomène s'observe notamment chez une Ophiure de la Méditerranée, l'*Ophiactis virens*.

Les bras des Ophiures présentent chez l'animal vivant des mouvements très vifs qui s'effectuent surtout dans un plan horizontal ; seules les Ophiures inférieures, dont les articulations vertébrales sont peu compliquées, peuvent infléchir leurs bras vertical. et les enrouler en tous sens.

Les Ophiures se nourrissent princip. de proies vivantes, de petits animaux qu'elles introduisent dans la bouche en les poussant à l'aide de leurs bras. Les espèces qui vivent en Méditerranée à quelques dm. de prof., parmi les Algues, telle que l'*Ophioderma longicauda*, peuvent être capturées à l'aide d'hameçons garnis de viande. En captivité, les Ophiures peuvent égal. être nourries avec de la viande. Elles sont extrêm. sensibles à l'eau douce dans laquelle elles meurent très rapidement et le plus souvent sans se briser.

La classification des Ophiures vivantes et fossiles a été remaniée récemment par Matsumoto, qui a divisé la classe en quatre sous-classes, principalement d'après les caractères du squel. ; l'étude de ces caractères nécessite des dissections très délicates et je me contenterai de les rappeler ici d'une manière très brève. Je décrirai surtout les caractères extérieurs des Ophiures qui suffisent parfaitement pour la détermination.

S. Cl. ***Phrynophiurides***. — Ophiures inférieures chez lesquelles le disque et les bras sont couverts par un tég. et les pl. brach. dors. sont nulles ou rudimentaires. Les boucliers rad. et les pl. génit. de chaque côté s'articulent par une simple facette ou par une saillie transv. de chaque plaque.

S. Cl. ***Læmophiurides***. — Les boucliers rad. et les pl. génit. s'articulent ensemble par une simple facette ou une saillie transv. sur chaque plaque ; pl. brach. dors. bien développées ; disque couvert d'un tég. plus ou moins épais cachant souvent les pl. sous jacentes qui sont munies de granules ou de piq.

S. Cl. ***Gnathophiurides***. — Disque couvert de pl. fines et imbriquées ; les boucliers rad. présentent chacun une fossette articulaire recevant un gros condyle formé par l'extrém. de la pl. génit. correspondante.

S. Cl. ***Chilophiurides***. — Le disque est couvert de pl. plus ou moins grandes ; les boucliers rad. et les pl. génit. sont réunis par deux condyles articulaires et une fossette sur chaque pl.

La détermination des Ophiures est plus délicate et un peu plus difficile que celle des Astéries. On examinera d'abord le mode de recouvrement du disque qui peut être nu, soit sur les 2 faces, soit sur la face ventr. seulement, ou qui se montre garni de pl. minces, tantôt inermes, tantôt munies de piq. ou de granules ; on évaluera la long. des bras par rapport au diam. du disque ; ces bras ne sont ramifiés que dans une seule espèce française, l'*Astrospartus arborescens ;* on étudiera la forme des pl. brach. les pl. brach. dors. manquent dans le g. *Ophiomyxa* , la disposition des piq. brach. qui sont très longs ou très petits, qui peuvent être appliqués contre les pl. lat. qui les portent, ou, au contraire, se dresser perpendic. à la direction des bras ; les pores tentac. qui sont garnis ou non d'une ou de plusieurs écailles ; enfin on examinera la structure des pièces bucc. qui fournissent des caractères très importants pour la détermination et la classification des Ophiures.

TABLEAU DES ESPÈCES

1. Bras ramifiés un grand nombre de fois, très circonvolutionnés, les branches fortement entremêlées et susceptibles de s'enrouler aussi bien dans un plan vertic. que dans un plan horiz., le tout formant une masse pouvant atteindre 20 à 30 cm. de diam. . . . . *Astropartus arborescens* (p. 66
— Bras simples, jamais ramifiés 2
2. Le disque est couvert d'une peau molle et absolument nue, qui se continue sur les bras ; les piq. brach. au nombre de 3 à 5, sont courts et dressés perpendic. aux bras et leur base est recouverte par le tég. ; pas de papilles dent. ; les dents et les

papilles bucc. offrent sur leurs bords une frange denticulée. . . . . *Ophiomyxa pentagona* p. 67)

— La face dors. du disque est couverte de pl. quelquefois très fines ou cachées par des granules mais toujours présentes; les piq. brach. dressés ou appliqués contre les bras sont dépourvus d'enveloppe tégumentaire; les pl. brach. sont nues et leurs contours sont bien apparents 3

3. Le disque est couvert de granules arrondis, très serrés, lisses, égaux, formant un revêtement continu et très rég. cachant complèt. les pl. sous-jacentes qui sont très fines 4

— Pas de granules sur le disque qui est couvert de pl. tantôt inermes tantôt munies de piq. ou de petits bâtonnets très courts et coniques. 6

4. Les fentes génit. sont simples et s'étendent sur la face ventr. du disque le long de la base des bras 5

— Les fentes génit. sont dédoublées et de chaque côté des bras se montrent 2 fentes distinctes : l'une voisine du bouclier bucc. et l'autre voisine du bord du disque. Les piq. brach. sont courts, nombreux (une dizaine environ), aplatis, appliqués contre les bras. Taille assez grande (diam. du disque 20 à 25 cm.) . . . . . *Ophioderma longicauda* (p. 87

5. Pas de pap. dent.; les dents ont la forme de lamelles translucides; les granules qui recouvrent tout le corps s'étendent jusque sur les pièces bucc.; piq. brach. assez petits, aplatis, non appliqués; espèce de petite taille, rare. . . . . *Ophioconis forbesi* (p. 89)

— Des papilles dent. formant un paquet bien apparent et cachant les dents qui ne sont pas lamelleuses; les granules du disque ne passent pas sur les pièces bucc. Espèce d'assez grande taille avec des bras allongés et forts; les piq. brach. cylindriques et dressés sont creux . . . . . *Ophiocomina nigra* (p. 94)

6. Les papilles dent. très développées forment une masse vertic. ovalaire; les pl. orales sont grandes et les 2 pl. de chaque paire sont séparées sur la ligne méd. par un orif. allongé et assez grand. Les piq. brach. sont forts et allongés, dressés et munis de fortes denticulations; ils sont pleins et général. transparents [G. *Ophiothrix*] 7

— Les pl. orales sont petites et les 2 pl. de chaque paire sont contiguës sur la ligne méd., sans la moindre indication d'orif. . . 9

7. Les pl. brach. dors. portent sur leur face dors. de petits piq. Couleur rosée . . . . . *Ophiothrix lütkeni* (p. 71)

— La surf. des pl. brach. dors. est parfait. lisse et nue. 8

8. La long. des piq. brach. augmente très graduellement et en allant de la face ventr. à la face dors. du 1er au 5^{e}, le 2^{e} étant un peu plus long que le 1er, le 3^{e} que le 2^{e}, etc., le 5^{e} est le plus long, puis

la long. décroît jusqu'au dernier; ces piq. sont au nombre de 7. La face dors. du disq. porte des bâtonnets et souvent des piq. : ceux-ci, lorsqu'ils existent, ne sont pas articulés sur des tuberc. distincts. Coloration assez variée, souvent très vive. . . . . *Ophiothrix fragilis* (p. 74

— Les piq. brach. sont général. au nomb. de 6 et leur long. augmente très rapid. à partir du 2e ventr. qui est beaucoup plus long que le 1er, les 3e, 4e et 5e devenant très longs et atteignant presque la même long., le 6e enfin est beaucoup plus court. La face dors. du disque est toujours munie de piq. fortement denticulés, et qui sont articulés chacun sur un petit mamelon très distinct. Couleur gris-jaunâtre, verdâtre ou rosé. . . . . *Ophiothrix quinquemaculata* (p. 72

9. Les pl. du disque sont extrêm. fines, mais cependant reconnaissables au microscope sur des exempl. desséchés; les écailles tentac., au nombre de 2, sont très inég. : l'int., très grande, en forme de spatule étroite et allongée, se croise avec sa congénère sous la face ventr. de la pl. brach. ventr. correspondante. Piq. nombreux et dressés [G. *Ophiopsila*] *10*

— Les pores tentac. sont tantôt munis d'une écaille unique, ou bien de 2 ou plusieurs écailles, mais celles-ci restent toujours petites et subégales, jamais allongées. *11*

10. Espèce petite et délicate avec des bras grêles; les piq. brach. très courts, sont au nombre de 7 au plus . *Ophiopsila aranea* (p. 95)

— Espèce forte et robuste avec des bras épais et très allongés atteignant 20 à 25 cm. de long.; une douzaine de piq. brach. . . . . *Ophiopsila annulosa* (p. 96

11. Face dors. du disque munie d'écailles très fines difficiles à distinguer; les piq. brach. allongés et assez cassants, sont creux et dressés perpendic. à l'axe du bras; les boucliers rad. se continuent vers le centre du disque par autant de côtes saillantes, couvertes de petites pl. portant des bâtonnets coniques, très courts et rugueux . . . . . *Ophiacantha setosa* (p. 69

— La face dors. du disque est couverte de pl. très distinctes et n'offre jamais de côtes rad. saillantes; les piq. brach. sont courts et pleins *12*

12. Espèces robustes avec des bras rigides; disque couvert de pl. fortes et très solidement unies; les premières paires de pores tentac. portent plusieurs écailles de chaque côté; les pl. génit. offrent sur leur bord ext. ou interrad. une rangée de papilles qui se continuent sur la face dors. du disque de chaque côté de la base des bras, où elles s'allongent en petits piq. formant une sorte de peigne, appelé le peigne radial [G. *Ophiura*] *13*

— Espèces d'assez petite taille et délicates; bras souples, sinueux et

allongés; les pl. du disque sont petites; le nombre des écailles tentac. n'est jamais supérieur à 2. . . . . *14*

13. Espèce très robuste et de très grande taille, le disque pouvant atteindre 30 cm. de diam.; il existe des dépressions entre les 6 ou 8 premières pl. brach. ventr. . . *Ophiura lacertosa* (p. 90)

— Espèce plus petite, le diam. ne dépassant guère 15 mm.; il n'existe pas de dépressions entre les premières pl. brach. ventr. . . . . *Ophiura albida* (p. 92)

14. Entre les pl. orales et adorales, et de chaque côté, se trouve intercalée une pl. supplémentaire plus grande que les pl. orales, et qui peut être considérée comme représentant une papille bucc. ext.; très rare. . . . . *Paramphiura punctata* (p. 83)

— Les pièce bucc. offrent une structure normale, c. à d. comprennent dans chaque interrad. un bouclier bucc., une paire de pl. adorales et une paire de pl. orales contiguës aux précédentes, avec une à 3 papilles bucc. de chaque côté *15*

15. Les 2 pl. orales supportent ensemble une seule papille bucc. impaire termin.; il existe en plus une papille bucc. lat.; [G. *Ophiactis*]. . *16*

— Les 2 pl. orales supportent chacune une papille termin.; il y a 2 papilles bucc. lat. ce qui fait, en tout, 3 papilles bucc. de chaque côté *17*

16. Espèce à 5 bras vivant toujours à une certaine prof.; couleur pourpre-brun, brun. rouge ou marron . . *Ophiactis balli* (p. 83)

— Espèce littorale, à 6 bras, se multipliant par fissiparité; couleur verdâtre ou jaunâtre. . . . . * *Ophiactis virens* (p. 84)

17. Les 3 papilles bucc., sont contiguës, les 2 int. assez petites, la papille ext. très élargie et rectangulaire; ces 3 papilles se suivent en une rangée continue et très rég., et en rejoignant leurs congénères, elles ferment complèt. la bouche. Disque petit, ne dépassant guère 4 mm. de diam.; boucliers rad. contigus; bras courts et très fins; 2 écailles tentac. La seule espèce connue dans nos mers est vivipare . . *Amphipholis squamata* (p. 82)

— Les papilles bucc. ne sont pas contiguës et ne forment pas une rangée régul. et continue susceptible de fermer la bouche; les bras sont allongés *18*

18. Le disque est pourvu de piq., au moins à sa périphérie sur la face dors. ainsi que sur la face ventr.; il existe 2 écailles tentac. à la base des bras et celles-ci se continuent sur un certain nombre d'art., mais finissent par disparaître; les pl. brach. ventr. sont cannelées. Bras extrêm. longs . *Ophiocentrus brachiatus* (p. 85)

— Aucune trace de piq. sur les pl. dors. ou ventr. du disque [G. *Amphiura*] *19*

19. Pas d'écailles tentac.; face ventr. du disque en grande partie nue; le 2e piq. brach. ventr. est muni à son extrém. de 2 crochets

transv. ; on dit qu'il est *bihamulé* . . *Amphiura filiformis* p. 81)

— 2 écailles tentac. ; face ventr. du disque couverte de pl. sur toute son étendue : le 2e piq. brach. ventr. est identique aux autres . . *20*

20. La face dors. du disque offre en son centre une rosette de 6 pl. prim. plus grandes que les autres : une centr. et 5 rad. ; les piq. brach. sont au nombre de 5 à 6 sur des échant. dont le disque a 7 à 8 mm. de diam. Couleur jaune orangé à l'état vivant. . . . . *Amphiura chiajei* (p. 78

— Il n'existe pas de rosette prim. sur la face dors. du disque dont le centre offre seulement une pl. un peu plus grande que les autres ; les piq. brach. sont nombreux (8 à 10 sur des exempl. dont le disque a un diam. de 6 mm.) ; les bras sont relativ. très minces, plus minces que dans l'espèce précédente. Couleur grise à l'état vivant . . . . . *Amphiura mediterranea* (p. 79)

S. CL. *PHRYNOPHIURIDES*

F. GORGONOCEPHALIDÆ Döderlein.

Le disque et les bras sont couverts d'un tég. épais, revêtu de granules et cachant complètement les pl. ; les boucliers rad. ont la forme de côtes saillantes, allant du centre du disque à la périphérie. Les dents et les papilles bucc. et dent. sont toutes de même forme et spiniformes. Dans la seule espèce de nos mers, les bras sont ramifiés un très grand nombre de fois.

G. ASTROSPARTUS Döderlein.

Le disque est épais, pentagonal, avec les côtés plus ou moins excavés ; il donne naissance à 5 bras qui se divisent dès leur base en 2 branches, puis chaque branche se divise de nouveau en 2 autres qui se divisent elles-mêmes, et ainsi de suite un grand nombre de fois, en même temps que les ramifications deviennent de plus en plus fines. Ainsi se forme autour et en dehors du disque un ensemble de ramifications enchevêtrées les unes dans les autres et qui a été comparé à une tête de Méduse, d'où le nom donné à la famille. La face ventr. du disque offre, dans les espaces interrad., des pl. plus ou moins apparentes, et la pl. madrép., unique, se trouve placée entre les pl. adorales et ces pl. interrad. ventr. accessoires. Les piq. brach. font complèt. défaut : il n'existe, sur la face ventr. des

bras, que de petites papilles placées au voisinage des pores tentac. : ces papilles restent très petites et d'ailleurs peu nombreuses sur les ramifications de grosse et de moyenne taille, mais, sur les plus fines, elles deviennent relativement plus apparentes et se transforment en crochets. Les art. successifs des bras sont indiqués par de petites bandes transv. où les granules sont remplacés par de petits crochets.

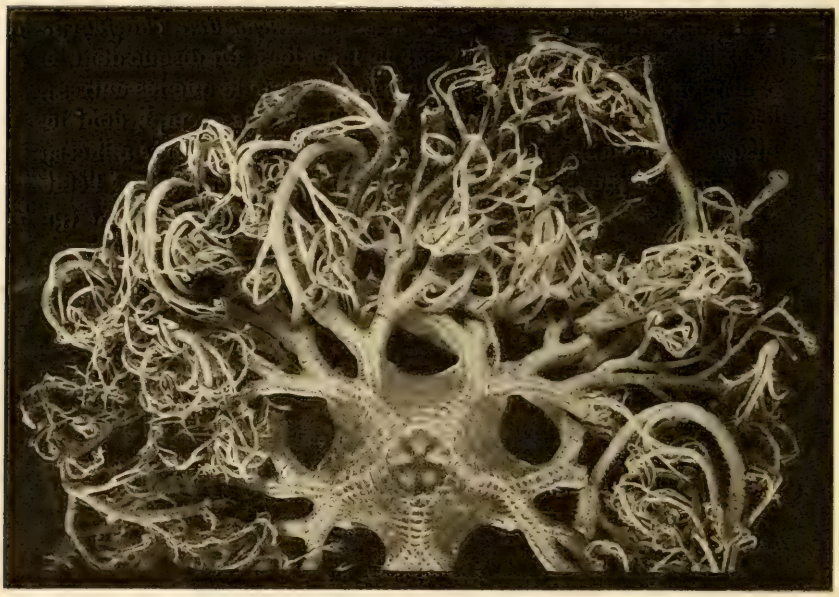


Fig. 43. — *Astrospartus arborescens ;* face ventrale ; × 1/2.

A. arborescens (Risso., Fig. 43. — Voir : L. Agassiz, *1839*, p. 1, pl. IV et V, Döderlein, *1911*, p. 50 et 73. L'espèce méditerranéenne a été placée successivement dans les g. *Euryale*, *Gorgonocephalus* et *Astrophyton ;* Döderlein l'a rangée dans le g. *Astrospartus* en raison de la situation de la pl. madrép.

Les échant. sont très grands : le disque peut atteindre 5 à 6 cm. de diam. et les ramifications des bras couvrent, dans leur ensemble, un espace de plus de 20 cm. de diam. ; elles sont fortement enchevêtrées les unes dans les autres et enroulées dans tous les sens. Les bras sont bifurqués dès leur origine sur le disque, et quand on regarde l'Ophiure par en haut, on n'en aperçoit pas le commencement, mais seulement les 2 premières bifurcations qui sont courtes et égales, tandis que les suivantes sont plus longues ; ces bifurcations se succèdent en fournissant alternat. à droite et à gauche, des branches dont la larg. diminue progressivement et on en peut compter 15 à 20 jusqu'aux dernières qui ne mesurent même pas 1 mm. de

larg. Les pores tentac. de la première paire sont beaucoup plus grands que les suivants et ils offrent sur leurs bords des granules plus grossiers que les voisins, mais ils sont dépourvus d'écailles tentac., celles-ci n'apparaissant que vers le 6e ou 7e art. Il y en a d'abord une seule, puis 2 et ce dernier chiffre se maintient sur toutes les ramifications; parfois cependant il en existe 3; ce sont de petits piq., 2 fois plus longs que larges, portant à leur extrém. 1 ou 2 pointes coniques et hyalines. Entre les pores tentac. successifs, la face ventr. des bras présente sur les 2 ou 3 premières bifurcations, des dépressions transv. qui correspondent aux art. brach.

La couleur est grise chez l'animal vivant, elle devient plus claire dans l'alcool.

L'A. *arborescens* est spécial à la Méditerranée. Sur nos côtes de Provence, cette espèce vit principalement sur les fonds rocheux, vers 50 m. de prof., d'où les pêcheurs la rapportent parfois accrochée à leurs filets; on peut la trouver à la côte, rejetée par les tempêtes. On la connaît égal. à Naples, sur les côtes de Sicile, etc.

F. OPHIOMYXIDÆ Ljungman.

Le disque et les bras sont recouverts d'un tég. assez mince; les boucliers rad. sont rudimentaires et les pl. brach. dors. font défaut; les bras sont toujours simples. D'une manière générale, l'organisation est inférieure.

G. **OPHIOMYXA** Müller et Troschel.

Le disque est mou et charnu, recouvert d'un tég. complèt. dépourvu de pl. et qui s'étend sur les bras en recouvrant la base des piq. brach.; il existe toutefois quelques écailles sur les bords du disque; les pl. brach. ventr. sont visibles. Les pièces bucc. sont bien développées : les pl. adorales sont très grandes et fournissent, en dehors, un lobe qui sépare le bouclier bucc. de la première pl. brach. lat. Les papilles bucc. et les dents ont la forme de lamelles aplaties et denticulées sur les bords. Les pores tentac. sont nus.

O. pentagona Müller et Troschel. Fig. **44**. — Voir : Müller et Troschel, *1842*, p. 108, pl. IX, fig. 3.

Le disque est assez grand, pentagonal, déformable chez l'animal vivant; les bras sont longs, plutôt minces et très flexibles. Le tég. s'étend sur les pièces bucc. et ne laisse à nu que les papilles bucc. qui offrent une coloration blanche tranchant sur le reste du corps fortement coloré en brun. Les fentes génit. n'atteignent pas le bord du disque et offrent sur leur bord int. une série de petites pl. qui rejoignent le bouclier bucc. Les pl. brach. ventr., plus ou moins visibles à travers le tég., sont pentagonales, un peu plus longues que larges avec le bord dist. échancré. Les piq. brach. sont

d'abord au nombre de 5, puis de 4; ils restent assez courts et leur long. augmente du premier ventr. au dernier dors. dont la long. n'atteint même pas celle de l'art.

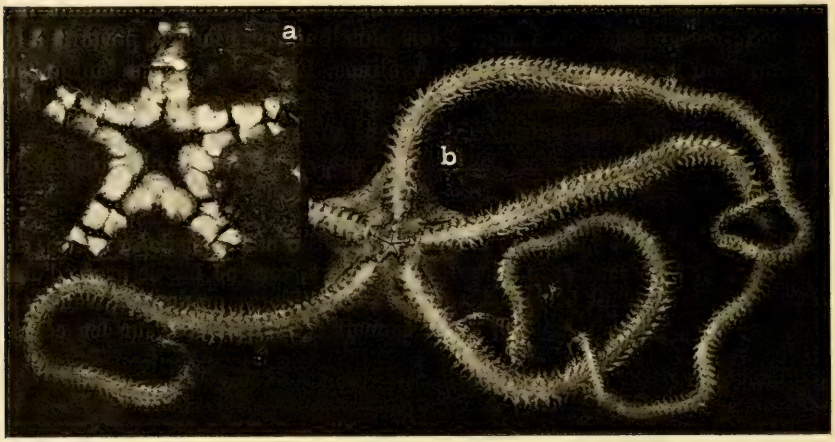


Fig. 44. — *Ophiomyxa pentagona* ; **a**, région buccale, × 6 ; **b**, face ventrale, légèrement réduite.

La couleur générale est d'un brun très foncé qui est souvent uniforme ; parfois il existe sur le disque de petites taches blanches et ces taches se continuent sur la face dors. des bras où elles se développent davantage et peuvent même s'allonger en lignes transv. formant une sorte d'annulation irrégul.

L'*O. pentagona* est assez commune dans la Méditerranée où on la trouve à la côte sous les pierres, contre les rochers ou les parois des jetées, parmi les Algues. Elle peut descendre à une certaine prof. et se montre associée aux *Holothuria forskali* et *polii*. Sur nos côtes de Provence, elle est fréquente en « broundo », et elle peut descendre beaucoup plus bas jusqu'à 100 m. ; on la retrouve sur les côtes d'Algérie et de Sicile, à Naples, dans l'Adriatique et dans la mer Égée. Elle a été considérée longtemps comme propre à la Méditerranée, mais elle a été rencontrée sur les côtes d'Afrique, au cap Blanc et aux îles du Cap Vert ; toutefois, elle ne paraît pas remonter sur nos côtes océaniques.

S. CL. *LEMOPHIURIDES*

F. OPHIACANTHIDÆ Perrier.

Le disque est couvert de petites pl. plus ou moins cachées dans le tég. et portant des granules, des tuberc. ou de petits piq. ; il existe des dents et des papilles bucc., mais pas de papilles dent. Les bras sont ordin. moniliformes, les pl. lat. étant très élargies et épaissies dans leur rég. dist. qui porte les piq. ; ceux-ci sont grands et très développés, ordin. transparents et denticulés. Les pl. brach., dors. et ventr. sont petites, largement séparées par les pl. lat. qui sont contiguës sur les lignes méd. dors. et ventr.

G. OPHIACANTHA Müller et Troschel.

Les faces ventr. et dors. du disque sont couvertes d'un tég. dans lequel sont cachées des pl. très petites, très minces et imbriquées, qui ne s'aperçoivent guère que sur les échant. desséchés. Les boucl. rad. se prolongent en côtes étroites et proéminentes, munies de granules rugueux qui se montrent aussi, mais moins développés, sur les rég. interrad. Les papilles bucc. sont coniques et pointues. Les piq. brach., longs et divergents, sont minces et creux.

O. setosa. Müller et Troschel. Fig. **45**. — Voir : Koehler, *1898*, p. 57, pl. VIII, fig. 37 et 38.

Le disque peut atteindre 12 mm. de diam. ; il est pentagonal chez l'animal vivant ; les bras sont minces et leur long. égale 8 à 10 fois le diam. du disque. La face dors. du disque est couverte de très fines écailles, visibles surtout vers la périphérie ; elle offre 5 paires de côtes rad. saillantes, à l'extrém. desquelles se trouvent les très petits boucliers rad., qui portent de petits tuberc. ou granules rugueux qu'on retrouve aussi sur les parties voisines. Les papilles bucc. lat., ordin. au nombre de 3, parfois de 4, sont coniques, pointues et rugueuses. Les pl. brach. dors. sont triangulaires et bombées, les ventr. sont pentagonales. Les piq. brach. au nombre de 7 et parfois de 8 sont garnis de fines denticulations. L'écaille tentac. est petite, conique et rugueuse.

La couleur à l'état vivant est brune, brun violacé ou gris jaunâtre ; elle se conserve en partie dans l'alcool.

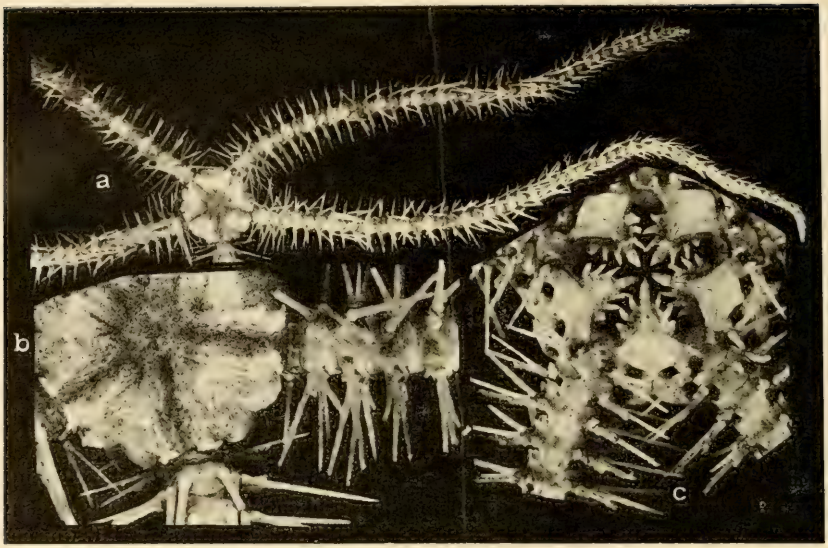


Fig. 45. — *Ophiacantha setosa ;* **a**, face dorsale, grandeur naturelle ; **b**, face dorsale, et **c**, face ventrale, × 4 environ.

L'*O. setosa* se trouve principal. en Méditerranée. Sur nos côtes de Provence, on la rencontre sur les fonds rocheux, vers 40 à 50 m. ; on l'a signalée à Naples, à Palerme et sur nos côtes d'Algérie, toujours à une certaine prof. ; elle peut descendre jusqu'à quelques centaines de m. On a cru pendant longtemps qu'elle était propre à la Méditerranée, mais les expéditions récentes l'ont rencontrée dans le golfe de Gascogne, sur les côtes d'Espagne et d'Afrique, à des prof. variant de 60 à 655 m. et atteignant même 1.480 m.

S. CL. *GNATHOPHIURIDES*

F. OPHIOTHRICHIDÆ Ljungmann.

Disque général. couvert sur la face dors. de pl. contiguës ou imbriquées, pouvant faire défaut sur la ventr. souvent en partie nue. Elles portent habit. des bâtonnets ou piq. plus ou moins allongés. Boucliers rad. ordin. très grands. Les

2 pl. orales d'une paire, très fortes, se touchent seulement par leur extrém prox. laissant en arrière un espace vide très apparent. Pas de papilles bucc. ; les dentaires, nombreuses, en un groupe ovale. Pl. brach. dors. entières ou divisées, les piq. brach. tantôt longs, hyalins et denticulés, tantôt courts et opaques.

G. **OPHIOTHRIX** Müller et Troschel.

Des piq. ou des bâtonnets, souvent les 2, sur les pl. dors. du disque. Bras allongés, piq. brach. bien développés, hyalins, perpendic. à l'axe, fortement denticulés ; le 1° ventr. se transforme en un crochet à 2 ou 3 branches plus ou moins loin du disque, Pl. brach. dors. grandes, entières.

O. lütkeni Wyville-Thomson. Fig. **46**. — Voir : Koehler, *1909*, p. 201, pl. XXIX, fig. 8, 9 et 10.

Le diam. du disque peut mesurer 15 à 20 mm. et les bras arrivent à 150 mm. de long. Le disque est arrondi, plus ou moins proéminent dans les espaces interrad. ; les boucliers rad., très grands, offrent à leur surf. un certain nombre de petits piq. grêles et courts ; les intervalles entre ces boucliers portent des pl. munies chacune d'un piquant fort et allongé. Les pl. brach. dors. sont grandes, un peu imbriquées et elles offrent toujours à leur surface, dans les exempl. adultes, un certain nombre de très petits piq. fins, analogues à ceux des boucliers rad., et plus nombreux au voisinage du bord dist. Les piq. brach. sont au nombre de 8 et leur long. augmente assez régul. du 1er au 7^{e}, qui est égal à 2 art. 1/2 ; les 2 premiers piq. ventr. sont grêles et le dernier dors. est souvent très petit. Ces piq., transparents, sont munis de denticulations fortes et serrées.

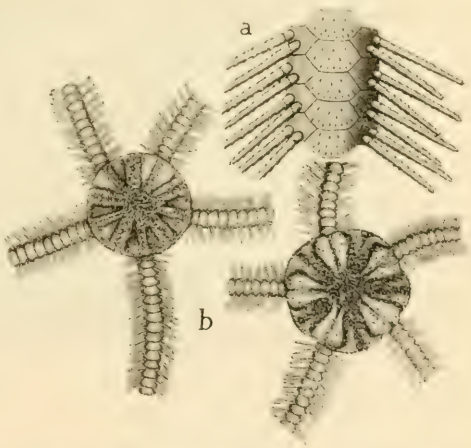


Fig. **46**. — *Ophiothrix lütkeni* ; **a**, portion de la face dorsale d'un bras, × 2 ; **b**, face dorsale du disque et de la partie voisine des bras.

Les indiv. vivants offrent une teinte générale gris rosé ou gris verdâtre, ou encore rose verdâtre, et les bras sont d'une teinte uniforme ou annelés de gris et de rose. Les grands exempl. présentent ordin. sur la face dors. du disque des bandes rouges ou pourpres dirigées suivant les rad. ou les interrad. et parfois les 2 à la fois ; ces bandes encadrent souvent les boucliers rad. Ces colorations sont conservées plus ou moins complèt. dans l'alcool.

L'*O. lütkeni* se reconnait facilement à sa grande taille et surtout aux petits piq. que portent les boucliers rad. et les pl. brach. dors. C'est une espèce propre à l'Atlantique. Elle paraît très fréquente dans le golfe de Gascogne, sur le plateau continental à partir de 100 m., dans le sable ou dans les graviers, au milieu des coquilles brisées, etc. D'une manière générale, l'*O. lütkeni* se trouve à des prof. où l'*O. fragilis* ne pénètre pas.

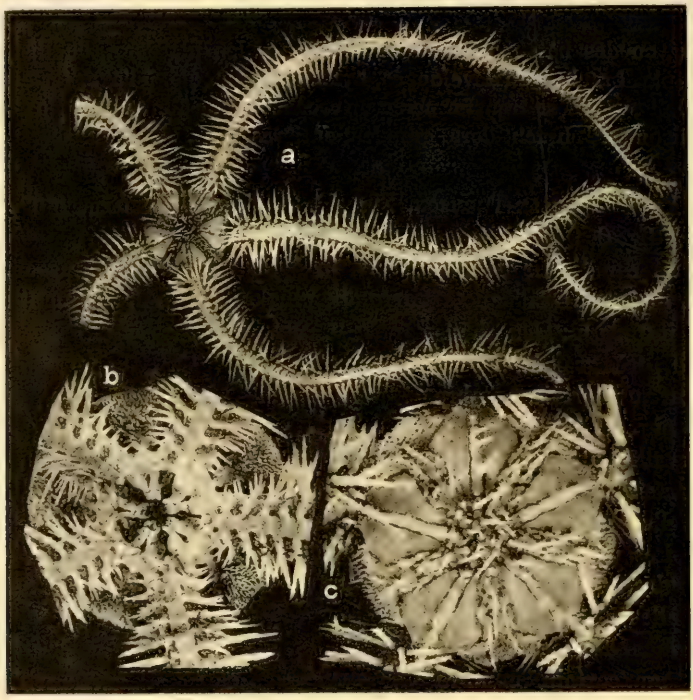


Fig. 47. — *Ophiothrix quinquemaculata*, a, face dorsale, légèrement réduite; b, face ventrale, et c, face dorsale; × 3.

O. quinquemaculata (Delle Chiaje. Fig. 47. — Voir : Lütken, *1869*, p. 52 et 104; Koehler, *1921* [*O. quinquemaculata*]; Russo, *1893*, p. 7, pl. I, fig. 15 et Koehler, *1895*, p. 11, fig. 21 [*O. echinata*]. Cette espèce est parfaitement caractérisée et facile à déterminer. Le nom qu'elle doit porter a subi certains flottements, mais j'estime qu'il y a lieu de lui appliquer la dénomination choisie par l'auteur qui l'a nettement distinguée et décrite pour la première fois et qui est Lütken. J'ai pu étudier les types de cet auteur et rectifier le nom d'*O. echinata* qui avait été appliqué longtemps et à tort à cette espèce (1).

(1) Les échant. d'*O. echinata* et d'*O. quinquemaculata* de Lütken, qui se trouvent au Musée de Copenhague, m'ont été obligeamment communiqués par mon excellent ami

L'ensemble de l'animal est assez robuste ; le diam. du disque varie entre 10 et 15 mm. et la long. des bras atteint 8 à 10 fois ce diam. La face dors. du disque se fait remarquer par les très grands boucliers rad. triangulaires, plus longs que la moitié du rayon du disque et toujours nus ; l'espace laissé libre entre ces boucliers est occupé par de petites pl. allongées radiairement, à contour ordin. bien apparent, dont les plus grandes portent chacune un tubere. arrondi sur lequel s'articule un piq. plus ou moins développé ; les plus petites portent seulement un bâtonnet qui s'articule égal. sur un tubere. Les piq. du disque sont fins et allongés, pointus, et mesurent 2 à 2,5 mm. ; les bâtonnets sont coniques et se terminent par quelques pointes minces, acérées, parallèles, au nombre de 3 à 5. Les piq. du disque sont plus développés et plus nombreux sur certains indiv. que sur d'autres, mais ils existent toujours ainsi que les bâtonnets, et je n'ai jamais rencontré d'exempl. chez lesquels l'une de ces 2 formations fît défaut.

Les bras offrent sur leur ligne médiane dors. une carène arrondie. Les pl. brach. dors. sont en éventail, et l'angle dist. se relève en un petit bec arrondi et peu saillant. Les piq. brach., au nombre de 6 en principe, offrent la disposition caractéristique suivante : le 1er est très court, le 2e est plus long, et égale à peu près l'art. ; le 3e est beaucoup plus long et il dépasse 2 art. ; les 2 piq. suivants sont encore plus longs, ils dépassent 3 articles et souvent même atteignent la long. de 4 ; enfin le dernier est beaucoup plus court. Ces piq., incolores et transparents, sont munis sur toute leur long. de dents assez fortes, très pointues, serrées et très régul. disposées. Le premier piq. ventr. se transforme en un crochet à 3 branches à une grande distance du disque. Les denticulations sont plus fortes et serrées à la partie termin. des piq. ; ceux-ci s'amincissent assez rapidement jusqu'à leur extrém. qui est un peu tronquée, au moins sur les piq. lat., car le piq. dors. seul est pointu.

Les exempl. de nos côtes de Provence sont d'un gris rosé, roses ou rose-verdâtre sur la face dors. ; les bras offrent tantôt la même coloration uniforme que le disque tantôt des annulations pourpres irrégul. disposées tous

M. le Prof. Mortensen, et j'ai pu établir d'une manière précise que l'*O. quinquemaculata* correspondait bien à la forme qui est si commune en Méditerranée à partir de 50 à 60 m. tandis que l'*O. echinata* représentait une forme littorale. En 1893, Russo avait donné le nom d'*O. echinata* à l'*O. quinquemaculata* de Lütken et il indiquait d'une manière très précise la disposition des piq. qui est caractéristique dans cette espèce de telle sorte que n'ayant pas eu l'occasion de voir les types de Lütken et supposant que Russo avait pu voir les originaux de Delle Chiaje, j'avais, suivant l'exemple de l'auteur italien, appelé *O. echinata* l'Ophiure en question dans mon mémoire de 1895 et dans quelques autres qui le suivirent. J'ai rectifié cette synonymie dans un mémoire actuellement sous-presse à Washington sur les « Ophiures recueillies par l' « Albatross » aux îles Philippines ».

les 3 ou 4 art. : les échant. en alcool sont décolorés, mais les annulations des bras sont général. conservées.

L'*O. quinquemaculata* est très commune en Méditerranée mais à partir d'une prof. de 40 m. seulement ; elle est extrêm. répandue dans les fonds vaseux du large où elle doit former par place de véritables tapis d'où elle exclut les autres animaux ; j'ai souvent vu des pêcheurs en rapporter dans leurs filets quelques centaines de kilos. Elle ne paraît pas pouvoir atteindre de grandes prof., mais je n'ai pas de précisions à cet égard.

O. fragilis (Abildgaard). Fig. **48** et **49**. — Voir : Russo, *1893*, p. 6 ; Koehler, *1895*, p. 13. Les caractères de cette espèce sont extrêmement variables et il est difficile d'en donner une description qui s'applique aux innombrables formes qu'elle affecte ; divers auteurs ont même cru devoir la diviser en un certain nombre d'espèces, 4 ou 5 pour les uns, et jusqu'à 7 ou 8 pour d'autres. J'estime, pour ma part, qu'il ne s'agit que d'une seule et même espèce, très polymorphe, dont les variations tiennent aux localités et aux profondeurs et sont reliées par de nombreux termes de passage. On peut grouper ces formes *variées* et *variantes* en 4 variétés principales dont je résumerai plus bas les caractères et que j'appellerai *echinata*, *pentaphyllum*, *lusitanica* et *abildgaardi*.

Les dimensions de l'*O. fragilis* varient beaucoup ; les échant. les plus communs sur nos côtes et qui répondent à la var. *echinata*, sont de petite taille, le disque ne dépassant pas 7 à 8 mm. de diam. et les bras 40 mm. de long. ; dans la var. *pentaphyllum*, le disque peut atteindre 12 à 14 mm. de diam. et les bras ont 70 à 80 mm. de long. ; dans la var. *abildgaardi*, le disque est très grand mais les bras sont courts. Ces bras se brisent très facilement soit lorsqu'on saisit l'Ophiure à la main, soit lorsqu'on la plonge dans un liquide conservateur.

Les boucliers rad. sont ordin. de grande taille et nus ; le reste de la face dors. est occupé par des piq. ou des bâtonnets spinuleux, ou le plus souvent par les deux formes à la fois. La face dors. des bras est plus ou moins carénée ; les art. successifs sont plutôt courts. Les pl. brach. dors. sont assez grandes, en forme d'éventail, avec l'angle proxim. plus ou moins saillant et formant souvent un bec assez accusé, en arrière duquel se trouve une petite proéminence arrondie, le tout déterminant une carène qui s'étend sur le milieu de la face dors. des bras. Les pl. lat. portent ordin. 7 piq. vitreux, transparents, dont la long. augmente d'une façon très lente et très progressive du 1er ventr, qui est très court au 5e ; ce dernier et le piq. suivant sont les plus longs, puis le 7e devient plus court. Dans les grands échant., il y a parfois 8 piq., mais l'allongement reste toujours très progressif du 1er au 4e, lequel n'atteint guère que la long. de l'art. ; les piq. suivants mesurent à peu près un art. et demi sur les petits exempl. et 2 dans les plus grands. Ces piq. sont transparents, aplatis, tronqués à l'extrém. plus ou moins échinulés sur les bords suivant les var. Le premier ventr. se transforme assez vite en crochet.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, les *Ophiothrix* de nos côtes offrent de très grandes variations ; c'est surtout pour la commodité de la description qu'il est utile de distinguer des variétés, mais ces variétés sont reliées par de nombreux termes de passage et il est souvent difficile d'établir entre elles une ligne de démarcation. Comme toutes les *Ophiothrix* littorales de nos eaux sont des *O. fragilis*, on peut être certain de ne pas faire une erreur de détermination en leur donnant ce nom ; c'est l'affaire des spécialistes de reconnaître les var. J'en résume néanmoins les caractères principaux.

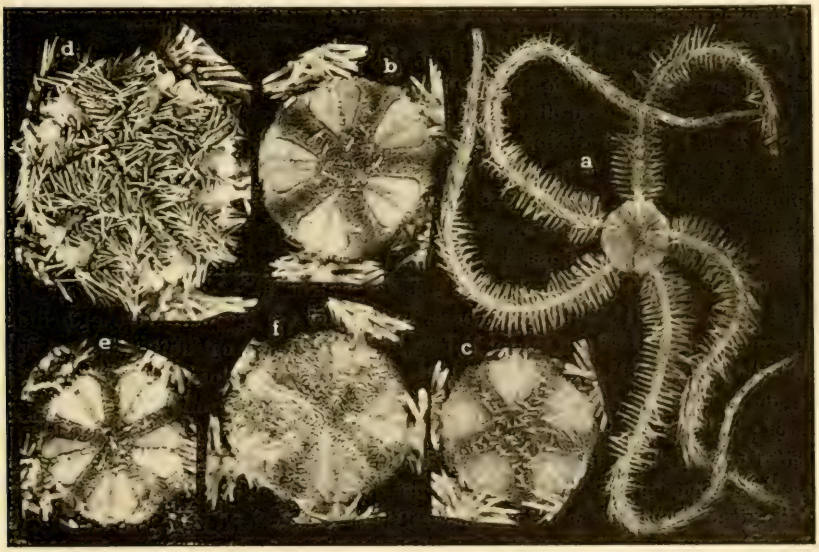


Fig. 48. — *Ophiothrix fragilis* var. *echinata* ; face dorsale : a, échantillon de Cette légèrement grossi ; b et c, échantillons de Cette ; d, de la baie du Lévrier ; e, de Roscoff ; f, de Quiberon.

VAR. ***echinata*** Delle Chiaje. Fig. 48. — C'est la forme la plus répandue sur nos côtes (Atlantique et Méditerranée) ; elle atteint rarement de grandes dimensions et n'est pas très robuste. La couleur est variée, pas très vive en général, verdâtre, vert rougeâtre, vert bleuâtre, blanc rougeâtre, blanc olivâtre, rougeâtre et même rouge et se maintient dans l'alcool. La pointe relevée que forme l'angle dist. des pl. brach. dors. est souvent marquée par un petit point blanc ; les piq. offrent une couleur voisine de celle de la face dors. des bras, mais plus claire et ils sont transparents ; ils sont plus ou moins divergents et disposés en éventail ; la long. égale environ une fois et demie la larg. des bras. Ceux-ci offrent parfois des annulations plus claires et plus foncées. Dans les formes les plus communes (a, b, c, e), les boucliers rad., assez grands, sont nus ; les espaces interrad. sont couverts de bâtonnets courts, terminés par quelques spinules coniques, pointues, assez courtes, entremêlées de piq. plus ou moins allongés et munis de quelques denticules. De cette forme moyenne des modifications

peuvent se faire suivant 2 sens opposés : ou bien les bâtonnets se développent aux dépens des piq. qu'ils finissent par exclure complèt. de la face dors. du disq. (**f**), ou bien ceux-ci prennent un très grand développement et acquièrent la prépondérance (**d**). L'on peut trouver dans les mêmes localités, sur nos côtes de Normandie ou de Bretagne, dans les canaux de Cette, etc., des indiv. offrant un mélange de bâtonnets et de piq. associés à d'autres chez lesquels les bâtonnets existent seuls ; ces bâtonnets peuvent d'ailleurs s'allonger et ressembler beaucoup à de petits piq. Les boucliers rad. peuvent aussi porter de petits bâtonnets, mais cela est rare. Les formes dans lesquelles les piquants dominent sur la face dors. du disque et même font disparaître les bâtonnets sont rares sur nos côtes ; c'est à elles que le nom d'*O. alopecurus* avait été particul. appliqué.

VAR. ***pentaphyllum*** Ljungman. Fig. **49**, **b**, et **c**. — Cette var. a été décrite autrefois par Forbes sous le nom d'*O. rosula*. Elle est beaucoup plus robuste que l'*O. echinata* : le diam. du disque atteint 10 et 12 mm. et les bras, forts et allongés, ont de 70 à 80 mm. de long. Les boucliers rad. sont nus, plutôt grands et très apparents ; les espaces qu'ils laissent libres sont occupés par des bâtonnets accompagnés de piq. Dans les formes les plus robustes, ces bât. sont gros, coniques, courts et terminés au sommet par quelques spinules ; ailleurs ils sont plus allongés ; les dimensions des piq. varient égal. Les piq. brach. sont aplatis, fortement denticulés, rapprochés les uns des autres et assez longs : leur long. égale 2 fois à 2 fois 1/2 la larg. du bras. La couleur est toujours vive et brillante et le rouge domine ordin. : tantôt la face dors. du disque est uniformément rose, tantôt elle est blanchâtre avec des taches rouges plus ou moins nombreuses ; la face dors. des bras est rouge et peut offrir des annulations : les piq. sont peu ou pas colorés ; ailleurs la couleur générale est bleue, tantôt bleu foncé, tantôt bleu grisâtre ou bleu rosé, uniforme ou avec des taches plus claires des cercles, etc. Les colorations sont assez bien conservées dans l'alcool.

Cette forme est très répandue dans le Pas de Calais, à Wimereux, à Boulogne, au Portel, etc., dans des stations tout à fait littorale où elle remplace la var. *echinata* ; c'est elle qui domine sur les côtes d'Angleterre ; elle peut descendre à des prof. de 10 à 20 m. sans que ses caractères varient beaucoup. Sur les côtes de Bretagne et dans l'Atlantique, l'*O. pentaphyllum* existe égal., mais toujours à une certaine prof., tandis que les échant. littoraux appartiennent à la var. *echinata*.

VAR. ***lusitanica*** Ljungman. Fig. **49**, **d**. — Cette var. rappelle les indiv. d'*O. echinata*, dont la face dors. du disque est couverte de bâtonnets sans piq. Le disque est pentagonal et les rég. interrad. sont proéminentes. Les boucliers rad. sont plutôt petits, ordin. nus et tout le reste de la face dors. est couvert de petits bâtonnets arrivant tous exactement à la même haut., ayant la même taille et terminés chacun par une couronne très régul. de petites spinules pointues et légèr. divergentes, dont le nombre est le plus souvent de 5. Les bras ne sont pas très longs et leur long. égale à peu près 4 fois le diam. du disq. ; les piq. brach. sont rapprochés, étalés horizont. et ils sont plutôt courts ; ils sont épais, un peu opaques, aplatis et garnis de denticules. Cette var. reste littorale. La couleur est uniformément rosée, grise ou verdâtre et n'offre jamais la variété ou l'élégance qui existe dans les 2 var. précédentes ; de plus elle passe complèt. dans l'alcool.

VAR. ***abildgaardi*** Kœhler. Fig. **41**, **a**. — La forme générale est trapue et ramassée. Le disque est épais, charnu, plutôt mou et il déborde largement dans les

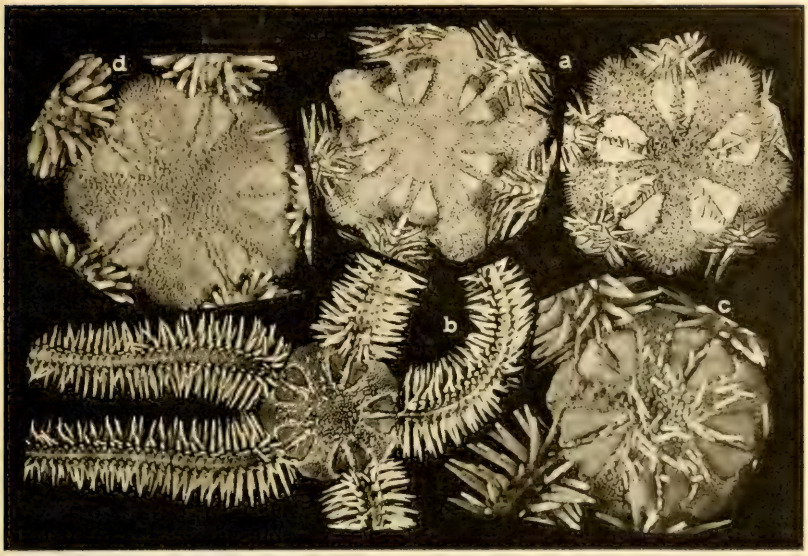


Fig. 49. — *Ophiothrix fragilis* ; **a**, var. *abildgaardi*, face dorsale × 3,5 ; **b**, var. *pentaphyllum*, face dorsale × 2,5 ; **c**, la même × 4 ; **d**, var. *lusitanica* × 6.

espaces interbrachiaux ; les bras sont assez larges mais plutôt courts ; les boucliers rad. sont assez profond. enfoncés et plutôt petits. Le disque peut atteindre 20 mm. de diam. ; tantôt il est uniformément couvert de petits bâtonnets courts, spinuleux, tantôt de vrais piq. s'ajoutent aux bâtonnets, mais ils restent toujours peu nombreux et assez épais. La carène des bras est peu marquée. Les piq. brach. sont assez gros, courts, un peu opaques et les denticulations pas très fortes.

Cette forme, décrite autrefois par Abildgaard sous le nom d'*O. fragilis*, est très répandue dans toutes les mers du N. où elle est littorale ; elle est commune sur les côtes de Norvège où elle présente ses caractères les plus typiques ; on rencontre parfois dans la Manche et dans l'Atlantique, à une certaine prof., des *O. pentaphyllum* à disque épais et gros, à bras courts, qui se rapprochent beaucoup des *O. abildgaardi* du N. (1).

(1) J'attirerai l'attention sur un point spécial au sujet des *Ophiothrix*. Il n'y a guère lieu d'utiliser les caractères anatomiques pour la détermination des espèces de ce g. : cette étude est d'ailleurs à peine ébauchée chez les Ophiures, et une tentative qui a été faite autrefois dans ce sens par un naturaliste, n'a pas été très heureuse : je veux parler d'Apostolidès qui, dans un mémoire d'ailleurs riche en erreurs, avait avancé que les vésic. de Poli n'existaient pas dans la var. *echinata* (qu'il appelait *versicolor*), et se trouvaient seulement chez l'*O. quinquemaculata* (qu'il appelait *rosula*) — ce qui est faux. Toutefois, je crois bon de rappeler ici les différences que l'on observe au début du développement de nos *Ophiothrix* littorales. On sait, en effet, que les *Pluteus* trouvés en

F. AMPHIURIDÆ Ljungman.

La famille des Amphiuridées ne renferme, du moins sur nos côtes, que de petites formes, à disque assez réduit, à bras minces, étroits et délicats, ordin. assez longs et portant de petits piq. minces, courts et dressés. La face dors. du disque est couverte de pl. petites et imbriquées, ordin. inermes, mais parfois munies de petits piq. ; les boucliers rad. ne sont pas très développés. Les dents forment une pile vertic. et il n'y a pas de papilles dent., mais seulement quelques pap. bucc. Dans le genre *Ophiactis*, il existe, en dessous de la pile dent., une seule papille term. impaire, tandis que les autres g. de nos côtes possèdent 2 papilles paires term.

G. AMPHIURA Forbes.

Il existe en tout, de chaque côté, 3 papilles bucc. : une term. (ou prox.) s'insérant sur la pl. orale, une ext. (ou dist.) s'insérant sur la pl. adorale, et, entre les 2, sur un plan sup., se montre une 3e papille général. allongée, triangulaire et pointue. Les boucliers rad. sont divergents et le disque est dépourvu de piq. Les piq. brach. sont en nombre sup. à 3.

A. chiajei Forbes. Fig. **50**. — Voir : Sars, *1857*, p. 30, pl. I, fig. 8-10 ; Lütken, *1858*, p. 57, pl. II, fig. 12 ; Bell, *1892*, p. 117.

Le disque est arrondi ou pentagonal, excavé dans les espaces interrad. ; son diam. peut atteindre 10 mm. Les bras sont allongés, assez forts, et leur long. égale 7 ou 8 fois le diam. du disque ; tout l'ensemble de l'animal est plutôt robuste. La face dors. offre, dans sa rég. centr., une rosette de 6 pl. prim. bien apparente ; les boucliers rad. sont plutôt petits et largement divergents ; la face ventr. est complèt. couverte de pl., un peu plus petites que sur la dors. La papille bucc. ext. est élargie et rectangulaire. Les piq. brach., au nombre de 5, sont subégaux, un peu plus longs que l'art. et terminés en pointe arrondie. Les pl. brach. ventr., offrent, au moins au commencement des bras, une saillie longit. méd. de chaque côté de laquelle s'étend une dépression, ce qui leur donne un aspect cannelé. Il y a 2 écailles tentac.

La couleur est rouge orangé à l'état vivant ; elle disparaît dans l'alcool.

Méditerranée et sur les côtes britanniques, qui ont été décrits et représentés autrefois par J. Müller, offrent 4 paires de bras ; dans la forme littorale de Roscoff, ces *Pluteus* sont beaucoup plus simples et ils n'ont que 2 paires de bras ; enfin les œufs d'*O. fragilis* provenant du Pas de Calais sont gros et riches en vitellus, et ils se développent directement en ne subissant que des métamorphoses restreintes. Il serait très important de reprendre ces études, fort intéressantes d'ailleurs au point de vue de l'embryologie générale, et de rechercher quelles relations peuvent exister entre nos différentes var. d'*Ophiothrix* et leur mode de développement.

L'*A. chiajei* est répandue dans toute la Méditerranée; sur nos côtes de Provence, on la trouve souvent dans les Algues à quelques m. de prof., mais elle peut descendre à 50 m. et au-delà : elle s'étend jusqu'aux côtes de l'Asie Mineure. Elle existe égal. sur nos côtes de l'Océan et dans la Manche, où elle est souvent littorale. Elle se continue sur les côtes d'Angleterre et remonte jusqu'aux îles Faroë et aux côtes de Norvège où elle peut descendre jusqu'à 1.200 m.

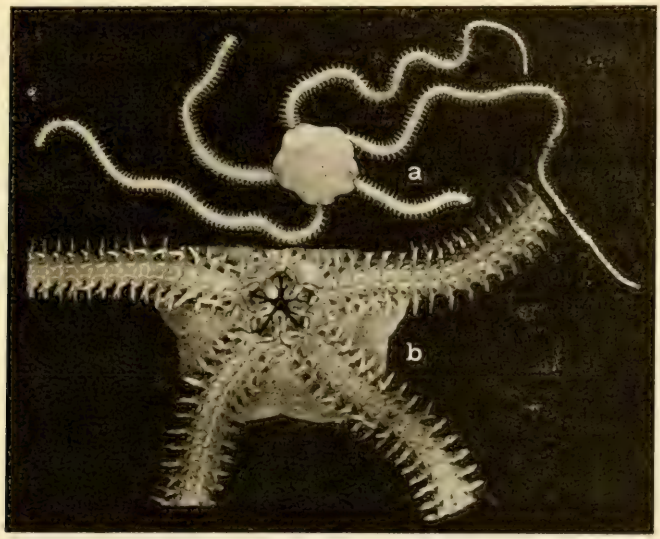


Fig. 50. — *Amphiura chiajei* ; **a**, face dorsale, × 2 ; **b**, face ventrale, × 3.

L'*A. chiajei* se distingue facilement de l'*A. filiformis* par l'existence de pl. sur la face ventr. du disq. et de 2 écailles tentac. Elle se distingue de l'*A. mediterranea*, avec laquelle elle a été confondue, par la présence d'une rosette prim. sur la face dors. du disq., par les piq. brach. moins nombreux, par les premières pl. brach. ventr. cannelées et par sa coloration assez vive. On ne peut pas la confondre avec l'*Amphipholis squamata* qui reste toujours plus petite avec des bras plus courts portant 3 piq. seulement et dont les 3 pap. bucc. se suivent en une série régul.

A. mediterranea Lyman. Fig. **51**. —Voir : L. Clark, *1914*, pl. IV, fig. 5 et 6. Cette espèce n'a pas encore été décrite ; Lyman, en 1882, s'est borné à dire qu'elle se distingue de l'*A. chiajei* par ses piq. brach. plus nombreux ; L. Clark, en a donné, en 1914, deux photographies peu démonstratives, sans la décrire.

Le disque est arrondi ou pentagonal avec les angles arrondis et les côtés quelque peu excavés; les bras sont minces, très étroits et très fins, et leur long. égale 8 à 9 fois le diam. du disque ; dans un échant. comme celui de la fig. **50**, le diam. du disque est de 5,5, et les bras ont 45 mm. de long. La face dors.

du disque, aplatie est couverte de petites pl., nombreuses et imbriquées, subégales, et une seule pl. centr. se distingue des autres par ses dimensions plus grandes ; les boucliers rad. sont petits et divergents. La face ventr. est couverte sur toute son étendue de pl. très petites, plus fines que sur la face dors. Les boucliers bucc., sont losangiques, aussi larges que longs, avec un angle dist. tronqué. Les pl. adorales, 3 fois plus longues que larges, sont rétrécies en dedans et élargies en dehors, et elles fournissent une mince lame qui sépare le bouclier bucc. de la première pl. brach. lat. ; les plaques orales sont 2 fois plus hautes que larges. La papille bucc. ext. est allongée, rectangulaire, 3 fois plus longue que haute, avec le bord libre légèr. excavé ; la papille intermédiaire est assez mince et allongée. Les pl. brach. dors. sont très grandes, un peu plus larges que longues et triangulaires. Les pl. brach. ventr. sont pentagonales avec un bord dist. plus ou moins fortement excavé en son milieu, et leur surface est tout à fait plane. Les piq. brach. sont au nombre de 7 ou 8 : ils sont courts, épais, arrondis, subégaux, rugueux à l'extrém. et leur long. est égale ou inf. à celle de l'art. Les écailles tentac. sont au nombre de 2.

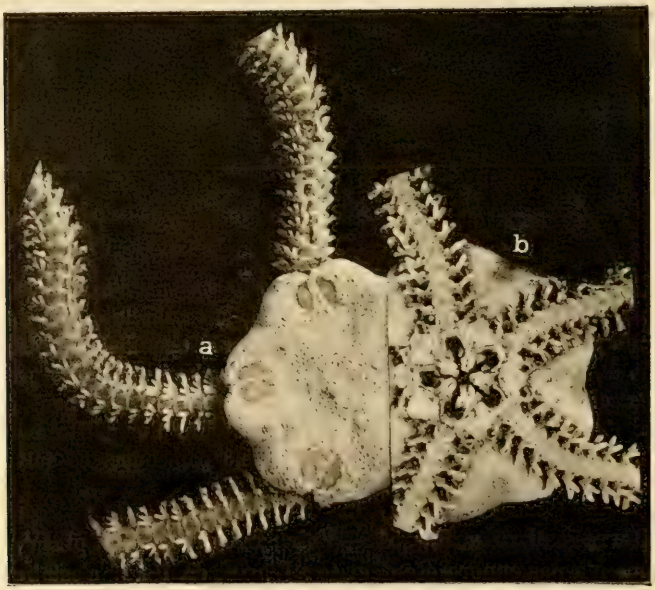


Fig. **51**. — *Amphiura mediterranea ;* **a**, face dorsale, × 5 ; **b**, face ventrale, × 6.

La couleur à l'état vivant est d'un blanc grisâtre ne changeant pas dans l'alcool. J'ai indiqué plus haut les caractères qui séparent l'*A. mediterranea* de l'*A. chiajei,* avec laquelle elle paraît avoir été souvent confondue.

L'*A. mediterranea* est assez commune en Méditerranée et c'est elle que l'on trouve le plus communément vers Nice; au contraire, du côté de Marseille, l'*A. chiajei* est plus répandue. Je l'ai trouvée très abondante dans l'étang de Berre, au milieu des Algues et dans le sable vaseux à des prof. très faibles (3 à 8 m.). Elle ne paraît d'ailleurs jamais descendre au delà d'une dizaine de m.

A. filiformis O. F. Müller. Fig. **52**. — Voir : Lütken, *1858*, p. 56, pl. II, fig. 11.

Le diam. du disque égale 8 à 10 mm., les bras, très longs et très minces peuvent atteindre 100 mm. ; ils se brisent très facilement. Cette espèce, qui est très fréquemment associée à l'*A. chiajei*, s'en distingue par l'absence de rosette prim. sur la face dors. du disque, et la face ventr. en grande partie nue; de plus il n'existe pas d'écailles tentac. ; ces 3 caractères la distinguent à la fois de l'*A. chiajei* et de l'*A. mediterranea*. Les piq. brach. sont au nombre de 5 à 6; le 2e piq. offre une structure très caractéristique : il s'élargit en effet à son extrém. en 2 pointes divergentes, hyalines et pointues faisant un angle droit avec le piq. **c** : on dit que celui-ci est bihamulé.

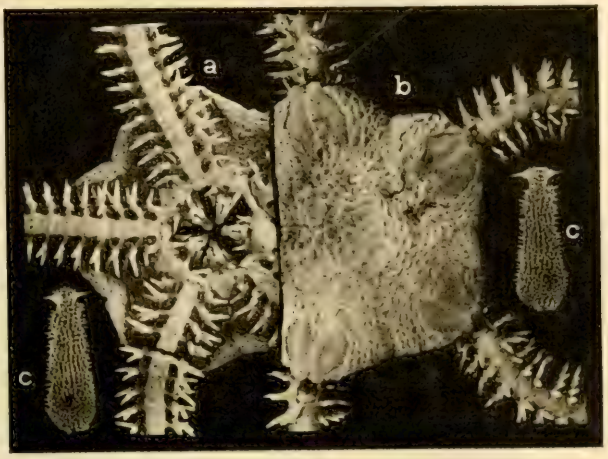


Fig. **52**. — *Amphiura filiformis;* **a**, face ventrale; **b**, face dorsale, × 6; **c**, deuxième piquant ventral, × 25.

A l'état vivant, le disque est d'un brun rougeâtre en dessous et le bord de la face ventr. est très foncé. La face dors. des bras est brun rougeâtre, avec souvent un point noir et une ligne longit. rouge sur les côtés de chaque art. ; ces colorations disparaissent dans l'alcool.

L'*A. filiformis* paraît assez répandue sur nos côtes de la Manche et de l'Océan elle est notamment très commune à Dunkerque, à Wimereux, au Pouliguen; on la trouve dans le sable à mer basse, mais surtout à la drague, à une profondeur de 5 à 50 m.; elle remonte jusqu'aux côtes de Danemarck, de Norvège et aux îles Faroë, et paraît très répandue dans les mers du N. Elle est également assez commune en Méditerranée sur nos côtes de Provence ainsi que sur celles d'Italie ; elle à été signalée en divers points de l'Adriatique, à des prof. différentes, jusqu'à 1,000 m.

G. **AMPHIPHOLIS** Ljungman.

Les papilles bucc., au nombre de 3, se suivent sur une même ligne et sur un même plan : la papille ext. est très allongée, rectangulaire, les 2 autres sont plus petites, et ces 3 papilles, en rejoignant leurs congénères, ferment complèt. les fentes bucc. Les bras sont courts et très grêles et les piq. brach. ordin. au nombre de 3 seulement; les boucliers rad. sont contigus. Ce g. ne renferme que des espèces très petites et délicates.

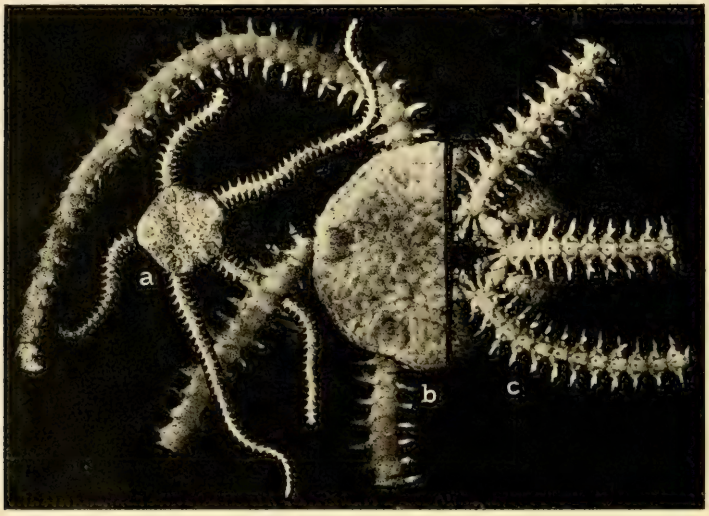


Fig. 53. — *Amphipholis squamata ;* **a**, face dorsale, × 4 ; **b**, face dorsale, et **c**, face ventrale, × 12.

A. squamata (Delle Chiaje) [*Amphiura s.* auct., *A. elegans* Leach, *A. neglecta* (Jonston)]. Fig. 53. — Voir : Bell, *1892*, p. 119 [*Amphiura elegans*].

Le diam. du disque varie entre 3 et 3,5 mm. et atteint rarement 4 mm. ; les bras ne dépassent guère 12 à 15 mm. : ils sont très grêles et cassants. La face dors. du disque, convexe, est couverte de pl. relativ. grandes, arrondies, peu imbriquées, avec, au centre, une pl. un peu plus grande et arrondie ; les pl. ventr., petites et imbriquées, forment un revêtement continu. Les écailles tentac. au nombre de 2, sont presque ég.

La couleur à l'état viv. est d'un gris unif., plus ou moins foncé.

L'*A. squamata* est extrêm. commune sur toutes nos côtes où elle vit parmi les Algues, sous les pierres, contre les jetées des ports, etc. ; elle est surtout littorale mais peut descendre à 150 m. et plus. C'est une espèce presque cosmopolite.

G. **PARAMPHIURA** Koehler.

Voir : Koehler, *1895*, p. 17, pl. IX, fig. 22 et 23.

Amphiuridée dont le disque est couvert sur ses faces de petites pl. imbriquées sans indication de pl. prim., les boucliers rad. sont allongés et très étroits. La papille bucc. ext. prend un développement considérable : elle dépasse beaucoup la taille des pl. orales; de plus elle est presque accolée à sa congénère sur la ligne interrad. méd. Deux écailles tentac. Les piq. brach., en nombre sup. à 3 et subégaux, restent appliqués sur les côtés des bras.

P. punctata (Forbes). Fig. **54**. — Le disque est pentagonal, assez fortement excavé dans les espaces interrad. ; son diam. est de 3 mm. seulement et les bras ont 15 mm. de long. Les boucliers rad., très fins, se terminent en dedans par une pointe très aiguë : ils restent parallèles l'un à l'autre et séparés sur toute leur long. Les piq. brach. sont au nombre de 5, subégaux, et leur long. égale à peu près celle de l'art. ; leur extrém. arrondie est un peu rugueuse.

La *P. punctata* n'est connue jusqu'à présent que par 2 exempl. : l'un est le type de Forbes et il avait été trouvé dans l'estomac d'une Morue, l'autre est celui que j'ai décrit en 1895; il m'avait été donné par Giard qui l'avait dragué dans le Pas-de-Calais (sans autre indication).

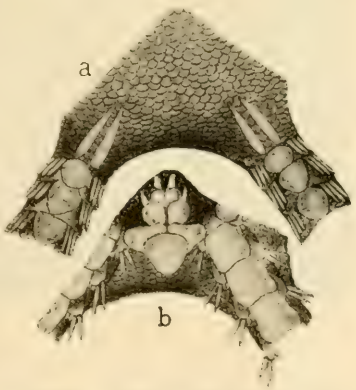


Fig. **54**. — *Paramphiura punctata*, **a**, face dorsale ; **b**, face ventrale, × 12.

G. **OPHIACTIS** Lütken.

Amphiuridée ne possédant qu'une papille bucc. termin. impaire, et 1 ou 2 papilles lat. Les esp. sont en général d'assez petite taille avec des bras de moyenne long., munis de piq. un peu forts ; les pl. du disque sont armées de piq. qui restent parfois localisés sur les bords de celui-ci.

O. balli (Wyville Thomson). Fig. **55**. — Voir : Koehler, *1896*, p. 77, pl. III, fig. 23 et 24.

Le diam. du disque ne dépasse guère 4,5 mm. et les bras ont environ 20 mm. de long. ; la face dors. du disque est couverte de petites pl. imbriquées, à peu près égales, sauf une pl. centr. plus grande ; les boucliers rad. sont petits et divergents. Les piq. se montrent vers la périphérie du disque et ils se continuent sur la face ventr. Les boucliers bucc. sont un

peu trilobés, à peu près aussi larges que long, il n'existe qu'une papille bucc. lat. Les piq. brach., au nombre de 4 à 5, sont un peu plus grands que l'art., spinuleux à l'extrém. L'écaille tentac., unique, est grande et ovalaire.

La couleur à l'état vivant est d'un brun clair, un peu rougeâtre ; les bras offrent parfois des annulations plus foncées. La coloration est en partie conservée dans l'alcool.

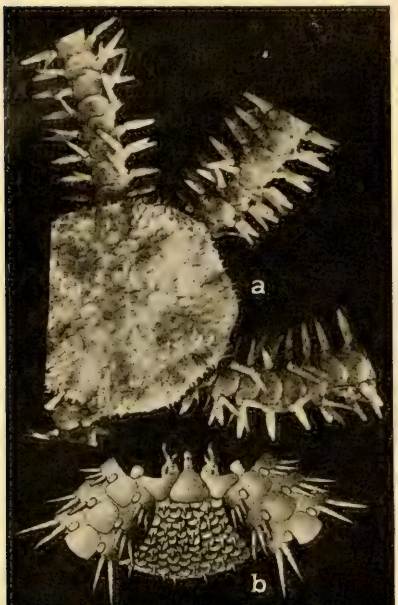


Fig. **55**. — *Ophiactis balli* ; **a**, face dorsale, ×8 ; **b**, face ventrale, ×12.

L'*O. balli* n'est encore connue que dans l'Atlantique et elle se trouve sur notre plateau continental, toujours à une certaine prof. ; on peut la draguer à partir de 60 m. et elle descend jusqu'au delà de 900 m. Vers le N., elle remonte jusqu'aux îles Faroë et aux côtes de Norvège, mais elle n'est pas connue en dessous du 45° latit. N.

***O. virens** (Sars). Fig. **56**. — Voir : Simroth, *1876* et *1877*, p. 417 et 419 ; Kœhler, *1914*, p. 185., pl. X, fig. 4 et 5.

Cette espèce, toujours très petite, se distingue immédiatement par le nombre de ses bras qui est constamment de 6 à l'état adulte. Le diam. du disque ne dépasse guère 3,5 mm. ; les bras ont 15 à 18 mm. de long.

Le disque est arrondi, un peu proéminent dans les espaces interrad. ; sa face dors. convexe est couverte de petites pl. irrégul. arrondies, peu ou pas imbriquées, inégales, sans la moindre indication de pl. prim. et devenant plus petites vers la périphérie où quelques-unes sont armées d'un petit piq. conique et très court ; les boucliers rad., très petits, sont plus ou moins enfoncés et triangulaires, non divergents. La face ventr. est en général incomplèt. recouverte de pl., surtout dans les indiv. adultes où la rég. proxim. du disq. reste nue ; vers la périphérie de celui-ci, il existe quelques petits piq. courts, coniques, identiques à ceux de la face dors. La papille termin. impaire qui se trouve en dessous de la pile dent. est 2 fois plus longue que large. Les pl. brach. dors., très larges, couvrent presque toute la face dors. des bras ; les pl. ventr. sont pentagonales, légèr. plus larges que longues. Les piq. brach., au nombre de 4, sont petits, cylindriques, arrondis à l'extrém., le premier ventr. et le dernier dors. sont un peu plus courts que

les 2 moyens dont la long. égale celle de l'art. Une seule écaille tentac., grande et ovalaire.

A l'état vivant, la face dors. du disque offre une coloration d'un gris jaunâtre ou verdâtre avec des taches plus foncées ; les bras sont plus ou moins nettement annelés ; la face ventr. est très claire. Ces colorations sont en partie conservées dans l'alcool.

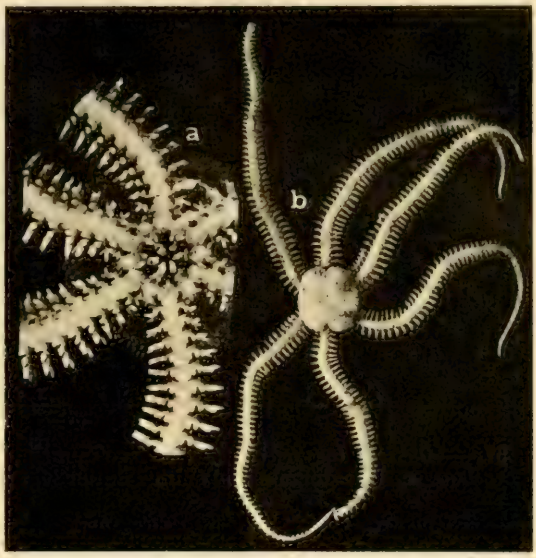


Fig. 56. — *Ophiactis virens;* a, face ventrale, × 10 ; b, face dorsale, × 5.

L'*O. virens* est très remarquable par les phénomènes de reproduction asexuelle qu'elle présente : son disque peut se partager en deux moitiés à peu près égales, portant chacune trois bras et qui régénèrent respectivement les trois autres bras ainsi que l'autre moitié du disque ; il existe des dispositions anatomiques spéciales, en rapport avec ces phénomènes de division, qu'on trouvera résumées dans le travail de Cuénot, *1891*, p. 258.

L'*O. virens* n'a encore été signalée jusqu'ici qu'à Naples et à Madère, mais elle existe certainement dans des localités intermédiaires entre ces 2 rég. sur les côtes N. ou S. de la Méditerranée, et on la trouvera très vraisemblablement un jour sur nos côtes de Provence ou d'Algérie ; j'ai donc cru devoir la mentionner ici. Elle se distingue facilement de l'*O. balli* par le nombre des bras, par sa coloration, par les boucliers rad. non divergents, etc.

G. **OPHIOCENTRUS** Ljungman [*Amphiocnida* Verrill].

Les papilles bucc. sont disposées comme dans le g. *Amphiura*, c. à d. qu'il existe de chaque côté une papille termin. insérée sur la pl. orale, une papille dist. ou ext. insérée sur la pl. adorale, et, enfin, sur un plan supérieur, une papille intermédiaire triangulaire et pointue. Le disque porte de petits piq. ; les écailles tentac. font défaut ou n'existent qu'à la base des bras, ce qui arrive précisément dans l'espèce française où les bras sont particul. longs et portent de nombreux piq.

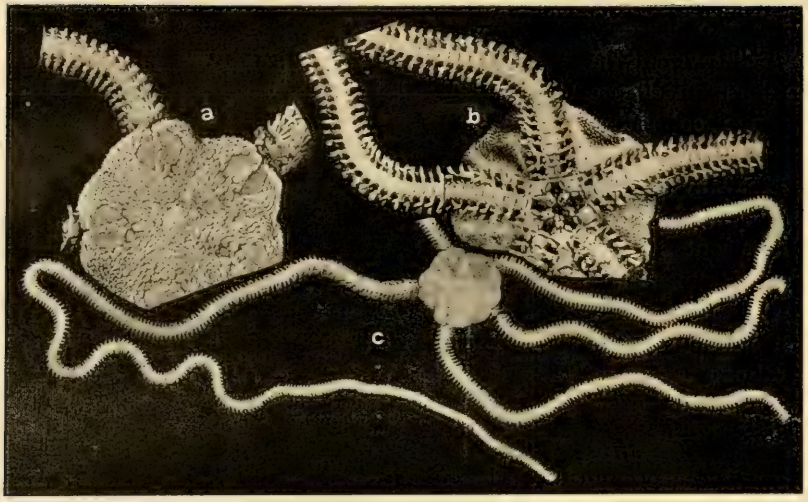


FIG. 57. — *Ophiocentrus brachiatus*; a, face dorsale, × 4 ; b, face ventrale, × 4 ; c, face dorsale de l'animal entier légèrement grossie.

O. brachiatus MONTAGU [*Ophiocnida br.* auct.]. Fig. 57. — Voir : BELL, 1892, p. 116, pl. XIII, fig. 3-5 [*Ophiocnida*].

Le diam. du disque atteint 8 à 10 mm. ; les bras sont extrêm. longs et le dépassent 15 à 20 fois ce diam. ; ils sont aplatis et assez minces. La face dors. du disque offre une rosette de 6 pl. prim. un peu plus grandes que les voisines qui sont nombreuses et un peu imbriquées ; vers la périphérie, elles deviennent plus petites en même temps qu'elles s'épaississent, se redressent et acquièrent un petit piq. court, conique et pointu ; les boucliers rad. sont assez grands et peu divergents. La face ventr. est couverte de pl. épaisses, dressées, et portant aussi chacune un petit piquant. Les boucliers bucc. sont presque losangiques ; les pl. adorales sont rétrécies, mais contiguës en dedans. La papille bucc. ext. est très grande et squamiforme. Les pl. brach. dors. sont grandes ; les ventr., quadrangulaires, offrent à leur surf. 3 saillies longit., une méd. et deux lat., séparées par 2 sillons ou cannelures qui s'étendent jusqu'à une certaine distance du disque. Les piq. brach. sont au nombre de 7 à 9, parfois même de 10, un peu plus petits que l'art., aplatis, avec l'extrém. arrondie. Les pores tentac. offrent sur les premiers art. 2 écailles ; au delà du disque, l'écaille int. disparaît et l'ext. persiste seule en se réduisant progressivement, puis elle ne tarde pas à disparaître à son tour et les pores restent nus.

La couleur à l'état vivant est d'un gris rougeâtre ou jaunâtre assez terne et uniforme qui passe complèt. dans l'alcool.

Sur nos côtes de l'Atlantique, l'*O. brachiatus* vit dans les sables vaseux à 10 ou

20 cm. de prof. ; ses bras démesurément longs, sont très souples et peu cassants ; à Arcachon, où elle est assez commune, elle se trouve associée à des *Solen*, à la *Leptosynapta digitata*, etc. ; elle a été assez rarement signalée, mais doit être fréquente sur nos plages de sable. Elle remonte sur les côtes des Iles Britanniques, mais ne dépasse pas le 56° latit. N. En Méditerranée, l'*O. brachiatus* a été rencontrée à Marseille et à Naples, dans les sables vaseux, à des prof. toujours faibles et ne dépassant pas 30 m.

On reconnait facilement cette espèce à ses bras extrêm. longs et à son disque armé de piq.

S. Cl. *CHILOPHIURIDES*

F. OPHIODERMATIDÆ Ljungman.

Le disque est muni sur les 2 faces de granules arrondis et serrés, recouvrant ou non les boucliers rad. et les pl. adorales ainsi que portés par des pl. extrêm. minces et imbriquées. Il existe des dents et de nombreuses papilles bucc. mais pas de papilles dent. ; les bras, cylindriques et flexibles, portent de nombreux piq. courts, ordin. appliqués contre les pl. lat.

G. **OPHIODERMA** Müller et Troschel.

Les dents sont coniques et pointues. Les piq. brach., atteignent le chiffre de 10 ou 12 ; ils sont très courts, aplatis, plus petits que l'art., très étroits, appliqués et formant une série ininterrompue. Les écailles tentac. sont au nombre de 2, l'ext. recouvrant la base du premier piq. brach. La face dors. du disque offre, à la base des bras, une incisure profonde, dans laquelle sont reçues les premières pl. brach. dors. La fente génit. au lieu d'être unique le long de chaque bras, est dédoublée : il existe une fente proxim. vers le bouclier bucc. et une autre dist. vers le bord du disque. Les indiv. atteignent général. une grande taille.

O. longicauda Linck. Fig. **58**. — Voir : Müller et Troschel, *1842*, p. 86, pl. IX, fig. 1 ; Kœhler, *1914*, p. 173, pl. IV, fig. 1-7.

Le diam. du disque atteint 25 mm., et les bras ont 100 à 150 mm. de long. ; leur larg., à la base, varie entre 4 et 4,5 mm. ; tout l'ensemble de l'animal est robuste et ses mouvements sont très vifs.

Les 2 faces du disque sont couvertes de granules très fins, sphériques et serrés, qui, sur certains exempl., recouvrent les boucliers rad., et sur

d'autres les laissent à nu ; ces granules recouvrent égal. les pièces bucc. Les pl. brach. dors. sont très grandes, rectangulaires et ordin. morcelées en 2 fragments par un sillon méd., auquel s'ajoute parfois 1 ou 2 autres sillons lat. ; mais elles peuvent égal. rester entières et l'on observe beaucoup de variations à cet égard : le plus souvent il y a alternance entre une série de pl. morcelées en 2, 3 ou 4 fragments, et une série de pl. entières. Les piq. brach. dépassent un peu la moitié de l'art., et le premier piq. ventr. est un peu plus long que les autres, qui sont tous égaux.

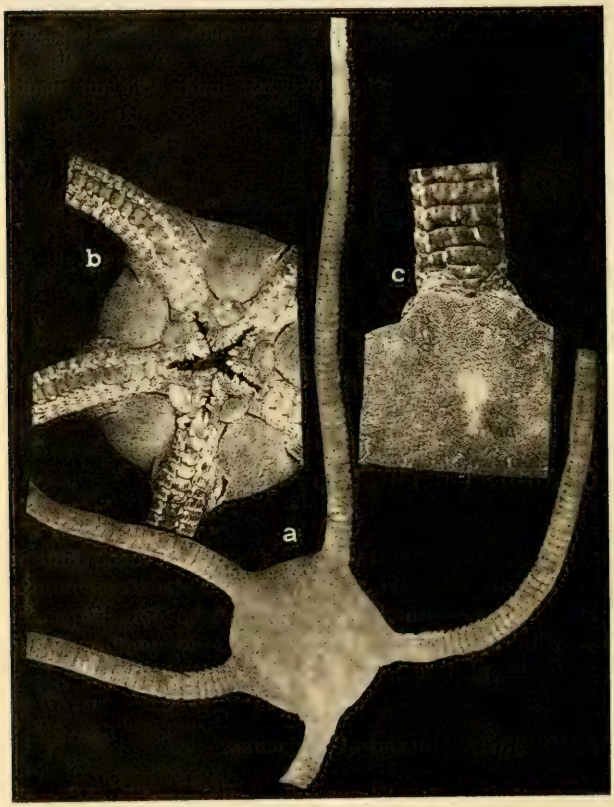


FIG. 58. — *Ophioderma longicauda* ; **a**, face dorsale légèrement réduite ; **b**, face ventrale légèrement grossie ; **c**, face dorsale à l'origine d'un bras, × 2.

A l'état vivant, la coloration est très foncée, d'un brun noirâtre sur la face dors. ; la face ventr. est beaucoup plus claire, grise ou jaune grisâtre. Tantôt la coloration est uniforme, tantôt il existe quelques petites taches claire sur le disque ; les bras peuvent aussi offrir d'assez grandes taches grises allongées transvers. et très inégal. distribuées. La coloration se conserve dans l'alcool.

L'*O. longicauda* est surtout répandue en Méditerranée où elle est très fréquente sur tout notre littoral ; on la trouve sur les rochers battus par la mer, au milieu des Algues, dans les fentes des pierres, contre les jetées des ports, où on la voit s'agiter à une faible prof., vers 0,50 cm., et on peut la capturer facilement à l'aide d'un hameçon muni d'une amorce animale ; elle peut d'ailleurs descendre jusqu'à 10 ou 15 m. Elle existe égal. sur nos côtes d'Algérie, dans l'Adriatique, etc. Dans l'Atlantique, elle descend le long des côtes d'Espagne, du Portugal et

d'Afrique jusqu'à l'Équateur, et elle est très commune aux Açores et à Madère ; sur nos côtes occidentales, elle ne paraît pas dépasser La Rochelle vers le N.

G. **OPHIOCONIS** Lütken.

Les granules recouvrent les boucliers rad. et toutes les pl. bucc. Les dents sont aplaties et très minces, en forme de lamelles translucides avec quelques denticulations sur les bords. Les papilles bucc. lat. sont nombreuses, la plus ext. est la plus petite. Les piq. brach. sont courts, aplatis, hyalins, plus ou moins dressés ; les pl. brach. ventr. sont très allongées. La taille reste petite.

O. forbesi Heller. Fig. **59**. — Voir : Heller, *1863*, p. 122, pl. II, fig. 5-2 [*Pectinura f.*].

Le diam. du disque est de 5 à 7 mm., les bras n'ont guère plus de 15 à 18 mm. de long. et égalent à peu près 3 ou 3 fois 1/2 le diam. du disque. Celui-ci est uniformément couvert de granules qui, sur les pl. adorales et orales deviennent un peu plus grossiers surtout au voisinage de la pile dentaire. Les pl. brach. dors. sont grandes et translucides, plus longues que larges ; les pl. brach. ventr. sont aussi plus longues que larges. Les piq. brach. sont au nombre de 7 ; les premiers piq. ventr. et les derniers dors. égalent l'art. et les moyens sont un peu plus courts. Les pl. brach. présentent des stries transv. très fines et parallèles. L'écaille tentac. est très grande, ovalaire ou lancéolée, beaucoup plus longue que large ; et il en existe 2 sur les premiers art. brach.

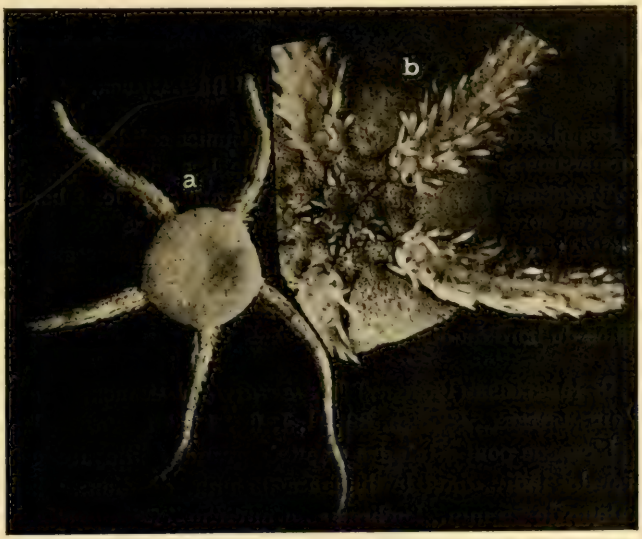


Fig. **59**. — *Ophioconis forbesi* ; **a**, face dorsale, × 4 ; **b**, face ventrale, × 10.

La couleur à l'état vivant est jaune brunâtre avec des marbrures plus foncées ; les indiv. en alcool sont blancs.

Cette espèce a été considérée pendant longtemps comme spéciale à la Méditer-

ranée ; on la trouve au large de nos côtes de Provence, dans les graviers et les sables des « fonds durs » de la « broundo », au milieu des Algues calcaires, vers 40 à 50 m. de prof., associée à l'*Ophiura albida* qui est toujours plus grande qu'elle ; elle n'est pas commune. On l'a signalée à Messine, à Lissa et à Corfou, entre 20 et 60 m. Elle a été rencontrée aussi dans les parages des Açores, entre 90 et 208 m.

F. OPHIOLEPIDIDÆ Ljungman.

Le disque est couvert de pl. général. grandes, inégales et épaisses. Il n'y a pas de papilles dent., mais seulement des papilles bucc. ; les dents forment une rangée vertic. Les bras sont relativ. forts, rigides et résistants, larges à la base et allant en se rétrécissant rapidement. Les piq. brach. sont petits, peu importants, général. peu nombreux et souvent papilliformes.

G. OPHIURA Lamarck.

Les pl. dors. du disque, fortes, sont unies solidement entre elles, de manière à former une sorte de carapace résistante. Les pores tentac. des premiers art. brach. sont général. très grands, ovalaires et garnis sur les 2 bords de plusieurs écailles. La face dors. du disque est échancrée à la base des bras et les incisures sont limitées de chaque côté par une rangée de papilles serrées, formant une sorte de peigne, le *peigne radial* ; ces papilles se continuent sur la face ventr. le long du bord ext. des fentes génit. ; les boucliers rad. restent à une certaine distance du bord du disque.

O. lacertosa (Pennant) [*O. texturata* Lamarck, *O. ciliaris* L.]. Fig. **60**. — Voir : Lütken, *1858*, p. 36, pl. I, fig. 1 [*O. texturata*].

L'espèce peut atteindre une très grande taille ; il n'est pas rare de rencontrer des indiv. dont le disque a 35 mm. de diam. ; habit. ce diam. oscille autour de 25 mm., les bras sont environ 4 fois plus longs. Ce disque est épais et arrondi ; sa surf. dors. est convexe et la face ventr. plane. Les bras sont larges à leur base qui mesure 5 mm. ; leur face dors. se relève en une carène arrondie ; la larg. diminue rapidement jusqu'à l'extrém. qui est très amincie et pointue. Ces bras sont tout à fait rigides et ils semblent ne pouvoir effectuer que des mouvements peu étendus ; tout l'ensemble de l'animal est très robuste.

La face dors. du disque est couverte de pl. très inégales, général. assez petites, parmi lesquelles on remarque une c.-dors. arrondie, et, séparées d'elle par 1 ou 2 rangs de pl., 5 pl. rad. prim. Les papilles rad. sont d'abord extrém. fines et allongées, puis elles s'élargissent progressiv., en même temps qu'elles se raccourcissent pour passer sur la face ventr. ; on peut compter une trentaine de papilles sur la face dors. Les incisures rad. sont grandes et profondes et elles reçoivent les 5 premières pl. brach. dors. Celles-ci portent

sur leur bord ext. chacune quelques papilles extrêm. petites, beaucoup plus petites que celles du peigne principal, en dessous duquel elles forment une sorte de petit peigne accessoire. Les boucliers bucc. sont très grands, lancéolés, plus longs que larges, leur long. dépassant beaucoup l'espace qui les sépare du bord du disque. Les premières pl. brach. ventr. sont séparées les unes des autres par une petite dépression élargie transvers.; ces dépressions sont très marquées sur les art. situés en dedans du disq.; les 4 ou 5 suivantes s'atténuent progress., puis elles disparaissent finalement. Les piq.

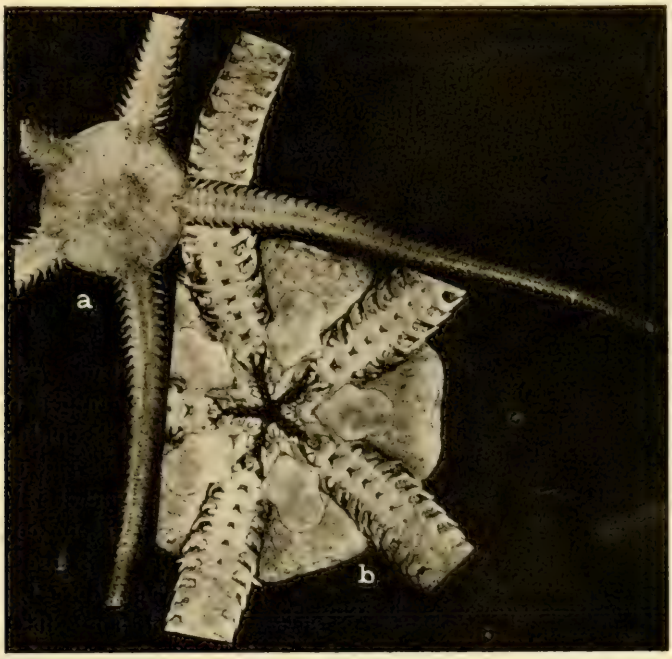


Fig. 60. — *Ophiura lacertosa* ; **a**, face dorsale légèrement réduite ; **b**, face ventrale, × 2,5.

brach., au nombre de 3, sont très réduits. Les premiers pores tentac. sont très grands et limités par 4 ou 5 écailles de chaque côté, puis ce nombre diminue, tombe à 2 ou 3, puis finalement il ne reste qu'une seule écaille dans la partie termin. des bras.

La couleur à l'état vivant est orangée ou rougeâtre sur la face dors., plus pâle sur la face ventr. ; elle disparaît complèt. dans l'alcool.

L'*O. lacertosa* est répandue sur toutes nos côtes et vit surtout dans les fonds vaseux et sableux. Dans l'Atlantique, on peut la trouver à mer basse sur certaine plages sableuses (Arcachon), mais elle vit surtout à partir de quelques m. de

prof. et peut descendre jusqu'à 200 m. ; elle s'étend jusqu'aux côtes de Norvège. En Méditerranée, l'*O. lacertosa* est très commune, principal. dans les fonds vaseux à partir d'une dizaine de m. ; elle est très répandue sur le pourtour de la « broundo » et au delà dans tous les sables vaseux ou la vase du large où elle descend jusqu'à 300 m.

O. albida Forbes. Fig. **61**. — Voir : Lütken, *1858*, p. 39, pl. I, fig. 2.

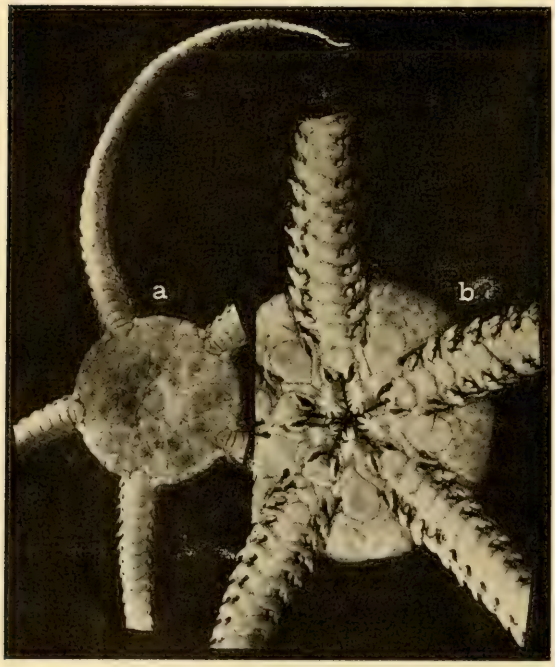


Fig. **61**. — *Ophiura albida ;* **a**, face dorsale, × 2 ; **b**, face ventrale, × 4.

L'*O. albida* est très voisine de l'*O. lacertosa,* mais elle est toujours plus petite ; le diam. du disque ne dépasse guère 10 à 12 mm. et la long. des bras atteint environ 4 fois ce diam. ; elle est assez robuste, ses bras sont rigides et le revêtement du disque est très solide. La face dors. du disque est couverte de pl. inégales, assez grandes, offrant une rosette prim. de 6 grandes pl. arrondies et contiguës. Les incisures rad. sont moins prof. que chez l'*O. lacertosa*, et ne contiennent que les 3 premières pl. brach. dors. Les papilles rad. sont basses, assez épaisses et subégales : on n'en aperçoit que 15 à 18 environ quand on regarde l'Ophiure par en haut. Il existe aussi un petit peigne rad. supplémentaire. Les boucliers bucc. ne sont pas très grands, plus longs que larges et pentagonaux avec les côtés droits ; leur long. est égale ou inf. à l'espace qui les sépare du bord du disque. Il n'y a pas la moindre trace de dépressions entre les premières pl. brach. ventr. Les piq. brach. au nombre de 3, sont petits.

A l'état vivant, la face dors. du disque et des bras est jaune orangé avec des marbrures blanches ; la face ventr. est plus claire ; la coloration disparaît complèt. dans l'alcool.

L'*O. albida* se rencontre dans les mêmes localités que l'*O. lacertosa,* mais elle n'apparaît qu'à des prof. un peu plus grandes et dans l'Atlantique on ne la

trouve pas à mer basse. En Méditerranée, elle se montre à partir d'une dizaine de m. Elle paraît descendre à des prof. plus grandes que l'*O. lacertosa* (833 m. dans le canal des îles Faroë).

L'*O. albida* se distingue très facilement de l'*O. lacertosa* par sa taille plus petite, par les pl. dors. du disque relativ. plus grandes, par l'absence de dépressions entre les premières pl. brach. ventr., par les papilles rad. plus courtes et moins nombreuses, par les boucliers bucc. plus courts, etc.

F. OPHIOCOMIDÆ Ljungman.

Le disque est ordin. couvert de granules ou parfois reste nu ; les boucl. rad sont visibles. Il existe des papilles dent. qui forment un paquet vertic. en dessous de la pile dent. Les bras sont assez longs; les piq. brach. sont bien développés et dressés ; 1 ou 2 écailles tentac. Cette famille comprend deux sous-familles : les *Ophiocominæ* et les *Ophiopsilidæ*, renfermant chacune un g. vivant sur nos côtes.

G. OPHIOCOMINA Koehler.

Voir : Koehler, *1921 b ;* pl. LXXV, fig. 1-6 (sous presse).

Ophiocominée chez laquelle les piq. brach. sont creux comme dans le genre *Ophiacantha*. Le disque est couvert de granules sur les 2 faces. Les boucliers bucc. sont élargis transvers. ; les pl. adorales, très allongées, sont contigues sur la ligne interrad. méd., elles s'élargissent en dehors et séparent plus ou moins largement le bouclier bucc. de la première pl. brach. lat. Les pl. orales sont hautes ; les papilles bucc. et dent. sont disposées comme dans le g. *Ophiocoma*, c. à d. que les papilles bucc. sont assez nombreuses et les pap. dent. forment un paquet assez serré. 2 écailles tentac.

Ce g. est représenté par une seule espèce qui vit dans l'Atlantique boréal, et peut pénétrer en Méditerranée. J'ai discuté les caractères du g. *Ophiocomina* et les raisons pour lesquelles j'ai cru devoir le séparer du g. *Ophiocoma*, dans le travail signalé ci-dessus, auquel je renvoie le lecteur.

O. nigra (O. F. Müller). Fig. **62**. — Le disque est arrondi et assez épais ; son diam. varie ordin. entre 12 et 15 mm., mais il peut arriver jusqu'à 23 mm. ; la long. des bras atteint 5 ou 6 fois ce chiffre. La face dors. est uniformément couverte de granules arrondis et serrés, qui cachent complèt. les pl. sous-jacentes et les boucliers rad. ; le disque forme, sur sa face dors., à la base des bras, une légère incisure dans laquelle sont reçues les 2 premières pl. brach. dors. plus petites que les suivantes ; la face ventr. est aussi couverte de granules. Les piq. brach., au nombre de 6, sont cylindriques, assez minces, avec l'extrém. arrondie et finement denticulée sur toute leur long.

La face dors. du disque est très foncée, d'un brun noirâtre, les bras sont plus clairs et bruns, la face ventr. est plus claire également. Cette coloration se conserve dans l'alcool. Il existe aussi, dans les mers du N., certains indiv. dont la couleur est orangée ou même rose, et qui se décolorent dans l'alcool.

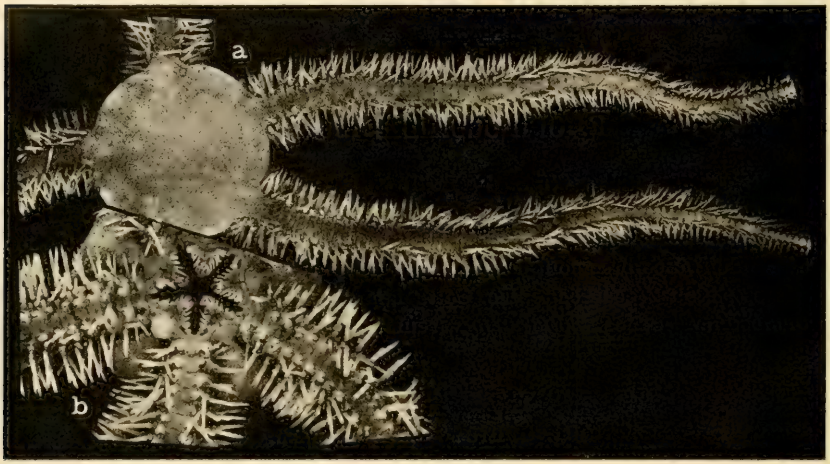


Fig. 62. — *Ophiocomina nigra* ; a, face dorsale, × 2 ; face ventrale, b, × 3.

L'*O. nigra* vit surtout dans l'Atlantique ; elle est assez répandue sur nos côtes, surtout à Roscoff et à Concarneau, dans des sables graveleux et des fonds rocailleux, entre 6 et 30 m. de prof., mais on ne la trouve pas à mer basse. Elle remonte assez haut dans les mers du N., sur les côtes des Iles Britanniques et de Norvège, où on peut la trouver à mer basse dans la zone des Laminaires : d'autre part, elle descend jusqu'à 160 m. Comme elle a été rencontrée aux Açores, il est très vraisemblable qu'elle se trouvera sur nos côtes du S. W. Enfin il est certain que l'*O. nigra* existe en Méditerranée ; j'en possède un échant. provenant de Sicile,

G. **OPHIOPSILA** Forbes.

Le disque est couvert, sur ses 2 faces, de pl. extrêm. minces et petites, difficiles à apercevoir ; les boucliers rad. sont très allongés et étroits. Il existe à la fois des papilles bucc. et des papilles dent. Les piq. brach. sont courts, assez nombreux et dressés. Le caractère essentiel du g. est offert par les écailles tentac. dont l'int. se prolonge en forme d'un long piq., aplati et lancéolé, qui se dirige obliqu. sous la pl. brach. ventr. correspondante et se croise avec son congénère, tandis que l'écaille ext. reste petite et courte.

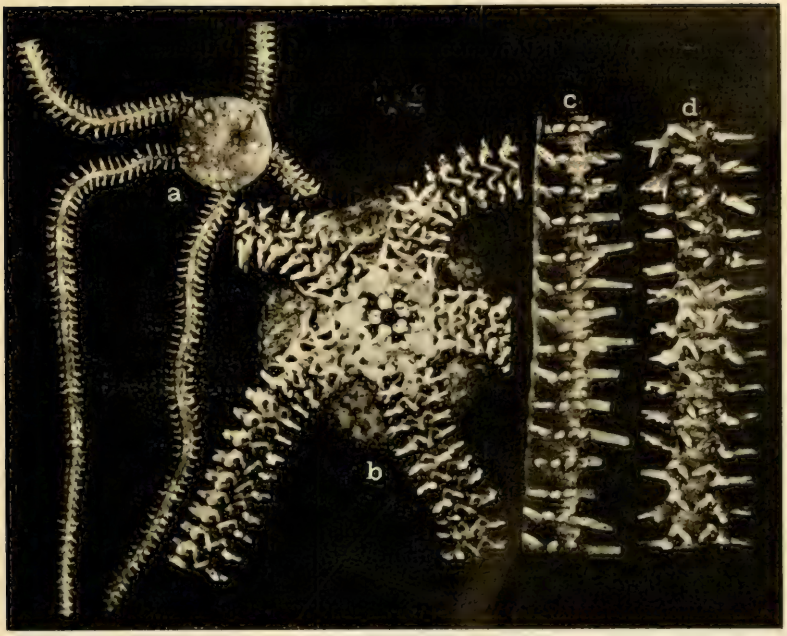


Fig. 63. — *Ophiopsila aranea ;* **a**, face dorsale, × 2 ; **b**, face ventrale et **c**, vue latérale d'un bras, × 7 ; **d**, face ventrale d'un bras, × 7.

O. aranea Forbes. Fig. 63. Voir : Forbes *1843*, p. 149, pl. XIV, fig. 1-7 ; Heller, *1863*, p. 415, pl. II, fig. 17-20 ; Koehler, *1914*, p. 205, pl. VIII, fig. 5 et 9.

Le disque est petit, arrondi et son diam. ne dépasse pas 6 à 7 mm. ; les bras sont très étroits, délicats, leur long. varie entre 40 et 45 mm. ; chez l'animal vivant, ces bras se meuvent avec agilité en se contournant et ils se brisent facilement. Tout l'ensemble de l'Ophiure est délicat. La face dors. du disque est couverte d'un tég. mou et qui paraît dépourvu de plaques, mais un examen attentif sur des échant. desséchés permet de découvrir de très petites pl. imbriquées et arrondies, qui laissent à nu les boucliers rad. ; ceux-ci sont étroits, très allongés, largement séparés l'un de l'autre. Les piq. brach., au nombre de 6, sont aplatis, arrondis à l'extrém., subégaux, le premier ventr. un peu plus grand que les autres, et le dernier dors. un peu plus petit. L'écaille tentac. int., allongée, est fusiforme et assez large ; l'écaille ext. est petite et pointue.

La coul. à l'état vivant est d'un brun rougeâtre, avec, sur la face dors. du disque, des taches blanches irrég. qu'on peut retrouver sur les bras ; la face ventr. est plus claire et jaunâtre ; ces colorations se conservent plus ou moins dans l'alcool.

L'*O. aranea* est très répandue en Méditerranée où elle vit général. entre 30 et 50 m. de prof. dans les graviers et surtout parmi les algues calcaires ; elle a été signalée sur nos côtes de Provence et sur les côtes d'Algérie, à Naples, dans l'Adriatique, dans la mer Égée, etc. Elle existe aussi dans la Manche et Pruvot l'indique à Roscoff dans les graviers littoraux et le sable côtier fin. Enfin, on l'a trouvée aux Açores (90-185 m.).

O. annulosa Sars. Fig. 64. — Voir : Sars, *1857*, p. 79, pl. I, fig. 2-7 [*Ophianoplus*] ; Koehler, *1914*, p. 205, pl. VIII, fig. 6 et 12.

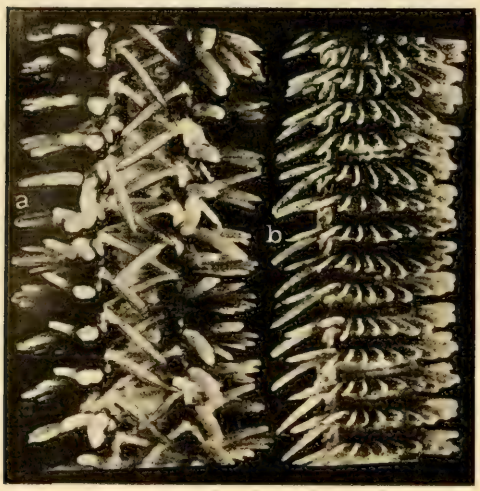


Fig. 64. — *Ophiopsila annulosa* ; a, face ventrale d'un bras et b, vue latérale d'un bras, × 6.

Cette espèce se distingue de la précédente par sa grande taille et sa structure très robuste : le diam. du disque atteint facil. 10 à 12 mm., et la longueur des bras atteint au moins douze fois ce chiffre ; ces bras sont arrondis, aplatis sur la face ventr. et assez gros. Le disque porte sur ses 2 faces des écailles très fines et très minces, un peu plus développées au voisinage des boucliers rad. qui sont très longs et très étroits. Les piq. brach. sont au nombre de 12 environ et leur long. diminue depuis le premier ventr., qui est beaucoup plus grand que l'art., jusqu'au dernier dors. qui égale l'art. ; les piq. ventr. sont à peu près cylindr., mais les autres sont aplatis et élargis en forme de spatule ; tous ces piq. sont très serrés et dressés perpendicul. au bras. L'écaille tentac. int. est très allongée, lancéolée et pointue ; l'ext. est petite, étroite, avec la pointe émoussée.

La couleur à l'état vivant est d'un brun foncé ou marron ; le pourtour des boucliers rad. est plus clair ; la face dors. du disque est souvent tachetée de petits cercles blancs ou très clairs entourant une partie centr. plus foncée ; la face dors. des bras est brune avec des annulations plus claires ; la face ventr. est blanche ou d'un blanc jaunâtre. Ces colorations sont conservées dans l'alcool.

L'*O. annulosa* a surtout été signalée en Méditerranée, à Naples, vers 80 à 100 m. de prof. ; elle a également été rencontrée sur la côte occidentale d'Irlande, ainsi qu'à Plymouth entre 30 et 50 m. On voit donc que l'*O. annulosa* peut passer de la Méditerranée dans la Manche, et il est très vraisemblable qu'on la

trouvera un jour sur nos côtes, soit en Méditerranée, soit dans l'Atlantique.

L'*O. annulosa* se distingue très facilement de l'*O. aranea* par sa taille plus grande, par sa structure beaucoup plus robuste, et par le nombre de piq. brach.

Cl. ÉCHINIDES

(OURSINS)

Le test des Échinides est plus ou moins globuleux, parfois aplati, mais à contour essentiellement arrondi ; il est couvert de piq. entremêlés de pédic., et parmi lesquels on peut reconnaître les tubes ambul. disposés en 5 rangées méridiennes doubles. Si l'on envisage le corps d'un Échinide tel que le *Paracentrotus lividus,* l'Oursin comestible de nos côtes, qui appartient aux Échinides les plus simples ou Réguliers, on remarquera que ces tubes s'étendent depuis le péristome jusqu'au voisinage du périprocte. Le péristome est recouvert d'une membrane molle et assez grande ; il offre en son milieu la bouche reconnaissable à ses 5 dents proéminentes ; l'anus est entouré de très petites plaques couvrant une aire de dimensions restreintes, le *périprocte*. L'animal marche sur sa face orale ou ventr. Le squel. fig. **3** et **4** est constitué par de nombreuses pl. soudées qui comprennent d'abord, au pôle opposé à la bouche, 2 cercles de chacun 5 pl. et entourant le péripr. **ap** ; 5 de ces pl., plus grandes, sont interrad. **b** et chacune porte un orif. génit., ce sont les *pl. génitales* (**g. o**) ; les 5 autres, sont plus petites et dites *ocellaires* (**r**), elles offrent un orif. plus petit. Ces pl. entourant le péripr. qui s'est substitué à la pl. c.-dors. représentent le squel. prim. de l'Échinide : elles forment ensemble l'*appareil apical*. Chaque pl. prim. est le point de départ de 2 rangées de pl. (fig. **4**), ou mieux d'une rangée double disposée suivant un des méridiens du corps et se continuant jusqu'au périst. ; les 5 rangées doubles qui font suite aux pl. ocellaires sont dites *radiales* (**a**) ou *ambulacraires* et les 5 autres *interradiales* ou *interambulacraires* (**i**) : le tout forme la *couronne,* dont la partie la plus élargie est l'*ambitus*.

Les pl. ambul. sont percées de pores disposés par paires (**d**), par lesquels passent les canalicules aquifères s'ouvrant dans les tubes ambul. Chez les jeunes Oursins, chaque pl. ambul. porte une seule paire de pores et par suite un seul tube ambul. Chez les *Cidaridæ,* cette structure simple est conservée,

mais chez les autres Échinides, les pl. simples se réunissent en pl. plus grandes dites *composées,* dont chacune offre plusieurs paires de pores. Les 2 pores de chaque paire se trouvent dans une petite dépression appelée *péripode* et parfois ils sont réunis par un sillon, on dit alors qu'ils sont *conjugués*. Parfois les pores sont simples. Les pl. interambul. sont plus grandes et plus larges que les ambul., et elles ne sont jamais composées ; en principe, elles ne portent pas de pores. Toutes les pl. sont munies de tubercules servant à l'articulation des piq. ou des pédic., et qu'on appelle, suivant leur taille, *primaires, secondaires,* ou *miliaires*. Les pl. ambul. de la première paire quittent la rangée à laquelle elles appartiennent et passent sur la membrane bucc. formant 5 paires de pl. *buccales*.

Les pl. interambul. qui limitent le périst. présentent, sauf chez les *Cidaridæ*, une encoche, l'*entaille péristomienne,* par où passe une *branchie externe*, petit diverticulum ramifié de la cavité générale. Les pl. ambul. et interambul., au nombre de 20 qui limitent le pourtour du périst. se retroussent en dedans du test pour former une bordure saillante, la *ceinture pérignathique* (fig. **65**) ; de plus, 10 de ces pl., tantôt les ambul., tantôt les interambul. se soulèvent chacune en une apophyse saillante, l'*auricule ;* lorsqu'elles proviennent des pl. ambul., les 2 auricules de chaque paire convergent et se soudent pour former une sorte d'arche fermée ; lorsqu'elles viennent des pl. interambul. (*Cidaridæ*), elles restent simplement accolées l'une à l'autre.

La ceinture pérignathique et les auricules donnent insertion aux muscles d'un appareil masticateur très compliqué appelé *lanterne* (fig. **65** et **66**) et qui comprend de nombreuses pièces. Les plus importantes ou *mâchoires* (fig. **66**,

Fig. **65**. — Partie inférieure du test d'un Oursin avec l'appareil masticateur (d'après R. Perrier).

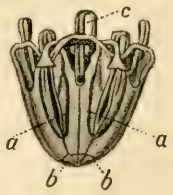


Fig. **66**. — Appareil masticateur isolé (d'après R. Perrier) ; **a**, mâchoire ; **b**, dents ; **c**, plume.

a), ont la forme d'une pyramide triangulaire, dont le sommet tourné vers le bas porte une dent pointue **b** qui est visible de l'extérieur (fig. **65** et **66**) et qui offre, sur sa base, une pièce molle et recourbée, la *plume* (**c**). Ces mâchoires s'accolent les unes aux autres par 2 de leurs faces, la 3e, ext., est libre ; elles sont creuses et la face ext. offre près de sa base une grande ouverture, la *fenêtre externe,* qui, chez beaucoup d'Échinides, est fermée en haut par 2 *épiphyses* soudées l'une à l'autre ; mais il peut arriver que les épiphyses ne se soudent pas et la fenêtre ext. reste dès lors ouverte en haut,

La lanterne comprend encore d'autres pièces et elle constitue un appareil complexe qui fournit des caractères très importants, surtout pour l'établissement des familles ; elle n'existe d'ailleurs pas chez tous les Échinides, et ceux qui en sont pourvus sont dits *Gnathostomes*.

Les piq. s'articulent à l'aide de muscles sur un tubere. du test dont les dimensions dépendent de celles des piq., lesquelles sont très variables. Les tubere. sont *lisses* ou *crénelés, perforés* ou non, et les plus gros sont souvent entourés d'une dépression arrondie, le *cercle scrobiculaire*. Les piq. prim. des *Cidaridæ*, appelés *radioles*, sont très grands : dans le g. *Dorocidaris*, ce sont des baguettes cylindriques atteignant 10 cm. de long. sur 3,5 à 4 mm. de larg. ; dans le g. *Centrostephanus*, ils sont aussi très longs, mais extrêm. minces et creux ; ailleurs ces piq. sont cylindriques avec l'extrém. plus ou moins obtuse, ou en forme d'un cône très allongé et très pointu, ou encore ils se montrent aplatis en spatule, etc.

Les pédic. offrent une structure très variée ; sauf de très rares exceptions, ils possèdent 3 valves : celles-ci offrent une partie basilaire, ordin. courte et élargie (fig. **67 b**), terminée inférieurement par des saillies servant à l'articulation avec les autres valves (1), et un *limbe* général, allongé et élargi en forme de cuilleron (**bl**). On en distingue 5 sortes : les pédic. *tridactyles* ont les valves très allongées et le limbe plus ou moins élargi pouvant mesurer 2 ou 3 mm. de longueur (**1**) ; les *ophicéphales* (**2**), beaucoup plus petits et qui se montrent spécialement sur la membrane buccale, ont les valves courtes et fortes et munies à leur base d'un arc calcaire articulaire très développé ; les *trifoliés* (**3**) sont très petits et constitués par des valves aplaties et minces ; les *rostrés*, spéciaux aux Irréguliers, ont des valves étroites, légèrement recourbées et ne se touchant qu'à leur extrém. Enfin les pédic. *globifères* (**4**) sont, au point de vue de la classification, les plus importants : ils sont constitués habit. par des valves minces et étroites portant sur leur face ext. une grosse glande qui s'ouvre au dehors à l'extrém. de la valve (fig. **14**) ; chez les *Cidaridæ*, au contraire, la glande est renfermée dans la valve calcaire. Le liquide secrété par les glandes a une action venimeuse sur les petits animaux.

Je signalerai encore les *sphéridies*, organes vraisemblablement sensoriels, constitués par une petite tête ellipsoïdale articulée sur un petit tubere. et formée par un tissu calcaire vitreux, recouvert d'un épithélium cilié. Les sphéridies sont essentiellement situées sur les pl. ambul. au voisinage du périst. Elles manquent aux *Cidaridæ* ; certains g. n'en ont que 5 en tout, une par rad. ; d'autres en présentent plusieurs.

La cavité générale des Échinides est vaste et le liquide qu'elle renferme est très abondant. Les organes int. les plus apparents sont : le tube digestif et les glandes génitales. Le premier forme un long tube rattaché à la face int. du test : il s'élève vertical. de la bouche en passant à l'intérieur de la lanterne, puis il décrit, avec des inflexions deux cercles complets, l'un ventr., l'autre dors., qui se font suite en changeant de sens (fig. **7**). Les glandes génit., au nombre de 5 chez les Réguliers, forment des masses

importantes qui occupent les interrad. entre les sinuosités du tube digestif. Les sexes sont séparés; lee glandes mâles ont une couleur orangée, les femelles sont plus pâles; chacune d'elles s'ouvre au dehors par le pore que possède chaque pl. génit. Ce sont ces glandes qui forment la partie comestible des Oursins, du moins chez le *Paracentrotus lividus* de nos côtes, la seule espèce utilisée dans l'alimentation.

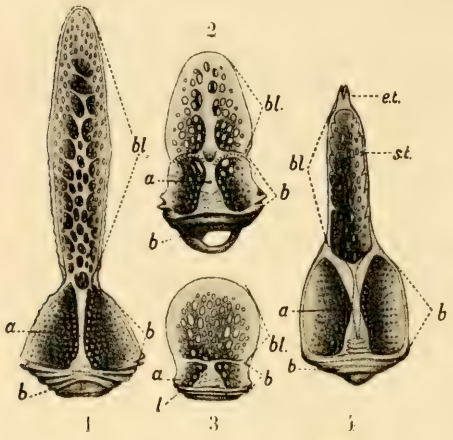


Fig. 67. — Diverses formes de valves de pédicellaires : **1**, tridactyle; **2**, ophicéphale; **3**, trifolié; **4**, globifère; **bl**, limbe; **b**, partie basilaire séparée en 2 moitiés par l'apophyse **a**; **st**, bords denticulés du limbe du pédic. globifère; **ec**, orifice terminal; **l**, surfaces articulaires (d'après Mortensen).

Les Échinides rampent sur leur face ventr. plus ou moins aplatie qui s'applique sur le fond sous-marin, tantôt sur le sable ou le gravier, tantôt sur les rochers; d'autres fois ils sont enfouis complètement dans le sable ou dans la vase. Les uns se meuvent à l'aide de leurs tubes ambul. extensibles et contractiles, terminés par une vent. et sur lesquels ils se hâlent en quelque sorte; d'autres progressent grâce à leurs piq. : beaucoup d'Oursins Irréguliers marchent vraiment sur les pointes de leurs piq. ventr., et les *Cidaridæ* s'accrochent aux corps étrangers à l'aide de leurs longs radioles.

Les Oursins pourvus de mâchoires se nourrissent d'Algues ou d'autres végétaux marins; ceux qui en sont dépourvus avalent simplement le sable ou la vase dans laquelle ils vivent et se nourrissent des particules alimentaires que cette vase renferme.

Les Échinides se divisent en deux groupes naturels :

Les ***Échinides Réguliers*** chez lesquels le test offre un contour circulaire et dont la forme globuleuse se rapproche de celle d'une sphère plus ou moins aplatie sur la face orale; la bouche et l'anus sont diamétralement opposés; c'est à eux que s'appliquent surtout les caractères généraux que je viens de résumer.

Les ***Échinides Irréguliers*** chez lesquels le test est aplati et dont le contour n'est plus circulaire, mais devient ovalaire; l'anus n'est plus opposé à la bouche, il n'est même plus renfermé dans l'appareil apical qui s'est dissocié

pour lui livrer passage : quittant le pôle apical, il a subi une migration le long de l'interrad. post. 5 et se trouve dès lors placé sur le bord post. du corps ou même sur la face ventr. Cette migration de l'anus le long d'un interrad. a fait disparaître la glande génit. qui s'y trouvait, et ces gl. ne sont plus qu'au nombre de 4 ainsi que les orif. génit. qui leur correspondent. En outre, les ambulacres de la face dors. subissent une modification très particulière : les zones porifères partant du pôle apical s'écartent les unes des autres sur une certaine partie de leur trajet, puis se rapprochent de nouveau en englobant entre elles une portion médiane en forme d'ellipse allongée. On a comparé la fig. ainsi formée sur la face dors. du test à une fleur avec ses pétales, et on a donné le nom de *pétales* aux rég. ambul. ainsi entourées par les 2 séries de pores, d'abord divergentes et ensuite convergentes.

Les Échinides Irréguliers actuellement vivants se répartissent en 2 ordres :

Les CLIPÉASSTRIDÉS (fig. **87**) chez lesquels la bouche occupe le centre de la face ventr., et qui possèdent un appareil masticateur comparable à la lanterne des Réguliers, mais plus simple.

Et les SPATAVGIDÉS (fig. **88** à **97**) chez lesquels la bouche n'occupe plus le centre de la face ventr., mais se trouve reportée en avant et qui manquent complètement d'appareil masticatoire.

Les Clypéastridés ne sont représentés sur nos côtes que par une seule espèce de très petite taille. Les Spatangidés renferment plusieurs espèces et offrent différents caractères particuliers qu'il est nécessaire de résumer. Le contour de leur test est ovalaire ; le corps est plus ou moins aplati et la face ventr. est plane ; la bouche se trouve à peu près à égale distance entre le centre de cette face et le bord ant. du test ; l'anus est situé sur le bord post. Le périst. est ovalaire transvers. et garni de petites plaquettes : son bord post., saillant, appelé la lèvre inf., constitue une sorte de petite pelle pouvant s'enfoncer dans le sable ou la vase où vit l'animal ; lorsque celui-ci marche, la lèvre s'enfonce dans le sable qui pénètre ainsi peu à peu et automatiquement dans le tube dig.

Au milieu de la face dors. se trouve l'appareil apical comprenant 4 pl. génit. et 5 pl. ocellaires ; la pl. madrép. a, comme d'habitude, envahi la pl. génit. 2, mais le plus souvent elle s'allonge vers l'arrière et atteint l'interrad. 5. De l'appareil apical partent les 5 ambul., mais il n'existe plus ici que 4 pétales, car le radius ant. III n'a pas les zones porifères écartées et il est général. creusé en gouttière ; les pétales forment donc une étoile à 4 branches. A la face ventr., l'interrad. post. 3 a subi également des modifications profondes ; la plaque qui forme la lèvre inf. est impaire et s'appelle le *labre ;* les pl. suivantes, paires, couvrent un espace allongé appelé le *plastron sternal.* Les zones ambul. ventr. II et IV qui limitent ce plastron sternal sont général. assez étroites ; ce sont les *avenues ambul. ventr.* Il est très important dans la classification de noter la long. du labre par rapport aux pl. ambul. voisines.

Le test est garni de tubercules, général. plus petits sur la face dors. que sur la face ventr. Une disposition spéciale aux Spatangidés consiste dans l'existence de bandes très étroites qui s'étendent sur certaines rég. du test et qui sont couvertes de très petits piq. vibratiles ou *clavules;* ces bandes s'appellent *fascioles :* il en existe plusieurs sortes et leur importance est très grande pour la classification et la détermination des g. On distingue suivant leur trajet (fig. **68**) : Le *fasc. sous-anal* (**a**) qui limite en dessous du péripr. une aire ovalaire transv. appelée le *plastron sous-anal;* le *fasc. péripétale* (**p**) qui contourne extér. les pétales et fournit souvent une branche lat. second. qui se dirige en arrière vers le péripr ; le *fasc. interne* (**i**) qui entoure à une certaine distance l'appareil apical et coupe les pétales dont il fait disparaître plus ou moins la pointe proxim. Le fasc. le plus fréquent est le fasc. sous-anal. Loven a donné le nom de Prymnodesmiens aux formes qui le possèdent et il appelle Prymnadètes ceux qui possèdent un ou plusieurs des autres fasc. ; les g. dépourvus de fasc. sont dits Adètes.

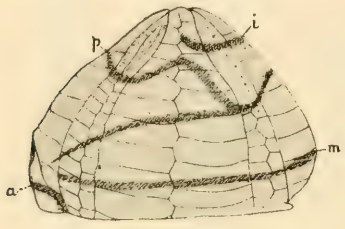


Fig. **68.** — Vue latérale schématique d'un Échinide Irrégulier pour montrer les principales formes de fascioles : **i**, fasc. interne ; **p**, fasc. péripétale ; **m**, fasc. marginal ; **a**, fasc. sous-anal (d'après Delage et Hérouard).

J'ajouterai que les tubes ambul. subissent aussi des modifications profondes chez les Spatangidés suivant les rég. du corps que l'on considère. Au voisinage de la bouche, les tubes donnent naissance à de nombreuses branches second. et prennent une forme en pinceau, ils ne possèdent qu'un pore unique entouré d'un large péripode ; au pourtour de l'anus, ces tubes ont égal. une forme en pinceau, mais ils possèdent une paire de pores. Les tubes du rad. impair ant. ont une forme en rosette. Enfin les tubes des pétales sont très élargis et forment des sortes de branchies munies de 2 pores chacun, tandis que sur le reste du corps les tubes restent extrêm. petits, coniques et ne possèdent qu'un seul pore. Tous ces caractères sont utilisés dans la classification.

Détermination des Échinides. La détermination des Échinides Irréguliers ne présente aucune difficulté. La forme diffère beaucoup d'une espèce à l'autre et les fasc. sont bien apparents sur l'animal encore muni de ses piq. Le *Spatangus* se distingue, par sa couleur violet pourpre, des autres espèces de nos mers qui sont grises ; seul parmi nos espèces françaises, le *Schizaster canaliferus* n'a pas de fasciole sous-anal ; enfin l'*Echinocyamus pusillus* se reconnaît à sa taille extrêm. réduite et à sa couleur verte sur le vivant.

Parmi les Réguliers, la distinction entre les *Cidaridæ* (2 espèces françaises) et les autres formes se fait à première vue. La détermination de ces dernières est plus délicate et comporte 2 examens différents : celui de l'Échinide muni

de ses piq., et celui du test dénudé. L'étude du test intact comporte non seulement celle des piq., mais aussi celle des pédic. : il faut d'abord étudier ces derniers entiers en les montant dans le baume ou dans la glycérine, puis examiner les valves isolées et dissociées ; je conseille pour ce dernier examen de faire bouillir sur la lame elle-même ou dans une capsule les pédic. avec de la glycérine à laquelle on aura ajouté un peu de potasse ; les tubes ambul. et la membrane bucc. seront étudiés de la même manière pour reconnaître les spic. ou les pl. qu'ils peuvent renfermer. Le test sera dépouillé en tout ou en partie de ses piq. à l'aide de la potasse bouillante : on examinera surtout les zones ambul. et on comptera les paires de pores que porte chaque pl. et qui sont disposés en arcs ; on pourra ainsi séparer de suite les g. *Echinus*, *Psammechinus*, *Sphærechinus* et *Paracentrotus*. On examinera très attentivement les petits Échinides méditerranéens qui pourraient être des *Genocidaris maculata*. C'est surtout sur nos côtes de l'Atlantique qu'il y aura lieu de compter attentivement le nombre des paires de pores afin de distinguer le *Paracentrotus lividus* du *Psammechinus miliaris*.

TABLEAU DES ESPÈCES

1. Le test est arrondi et globuleux ; la bouche se trouve au milieu de la face ventr. et l'anus lui est diamétralement opposé ; le péripr. est entouré par les 10 pl. prim. S. Cl. ***ÉCHINIDES RÉGULIERS*** . 2
— Le test est oval, et plus ou moins aplati ; la bouche et l'anus ne sont pas diamétralement opposés, et le péripr. n'est pas entouré par les pl. prim. S. Cl. ***ÉCHINIDES IRRÉGULIERS*** . . . 12
2. Les piq. prim. radioles sont peu nombreux et très grands : ils égalent ou dépassent le diam. du test et ils s'articulent sur des tubere. très gros. Les autres piq., très petits, sont aplatis et ils forment une couronne autour de la base des piq. prim. qui manquent sur les zones ambul. Les pl. ambul. sont simples et ne portent chacune qu'une seule paire de pores. Les pl. du test se continuent jusqu'à la bouche sur la membrane buccale 3
— Les piq. prim., nombreux, forment au test un revêtement uniforme et serré, aussi bien dans les rég. amb. que dans les rég. interambul. ; les pl. ambul. sont « composées » et portent chacune plusieurs paires de pores. Les pl. du test ne se continuent pas sur la membrane bucc. qui ne renferme que de petites pl. isolées . . . 4
3. Les piq. prim. sont plus longs que le diam. du test et ils peuvent atteindre et même dépasser le double de ce diam. ; ils sont finement striés longitud. Les valves des grands pédic. globif. sont terminées par une forte dent conique et pointue, en dessous de

laquelle se trouve l'orifice glandul. Couleur grise assez terne. . . . . *Dorocidaris papillata* (p. 108)

— Les piq. prim. égalent au plus le diam. du test et sont munis de stries longit. assez grossières ; les valves des gros pédic. globif. sont dépourvues de dents à leur extrém. et l'orif. glandul. est terminal. La couleur est très vive : elle est due en grande partie à la teinte rouge ou rougeâtre des piq. second. ; les piq. prim. sont gris ou rosés. . . . . *Stylocidaris affinis* (p. 110)

4. Les piq. prim. sont extrêm. longs et très fins, très fragiles, creux et ils dépassent largement le diam. du test ; ils offrent des annulations alternativement violettes et blanc-jaunâtre, et sont munis à leur surf. d'aspérités visibles à l'œil nu, formant des verticilles ; le test est d'une couleur violette très foncée. . . . . *Centrostephanus longispinus* (p. 112)

— Les piq. prim. n'atteignent pas le diam. du test et ils sont ordin. beaucoup plus courts ; ils sont épais, solides, pleins, lisses ou striés, mais dépourvus d'aspérités ou de spinules verticillées . . 5

5. Le péripr. est occupé par une très grande pl. unique qui en couvre presque toute la surf. Les valves des pédic. globif. portent chacune 2 gl. et sont munies, en dessous de la dent termin., d'une seule dent impaire lat. Espèce très petite **Genocidaris maculata* (p. 115)

— Le péripr. est couvert seulement par 4 pl. égales et triangulaires ; les piq., très forts, atteignent la moitié du diam. du test ; pas de pédic. globif. Couleur très foncée, noire. . . . . *Arbacia æquituberculata* (p. 113)

— Le péripr. est formé chez l'adulte par de nombreuses petites pl. inégales ; il existe toujours des pédic. globif. dont chaque valve porte une seule gl. volumineuse et impaire. 6

6. Chaque pl. ambul. est formée par la réunion de 3 pl. prim. et les arcs renferment 3 paires de pores chacun 7

— Chaque pl. ambul. est formée par 4 ou 5 pl. et les arcs renferment 4 ou 5 paires de pores au moins 11

7. Espèce de grande taille pouvant atteindre ou dépasser 12 cm. de diam. Les valves des pédic. globif. offrent seulement 1 ou 2 dents de chaque côté ; membrane bucc. renfermant de petites pl. fenêtrées [g. *Echinus*]. 8

— Espèce de taille moyenne ou réduite, le diam. du test ne dépassant pas 6 cm. Nombreuses dents de chaque côté des valves des pédic. globif. ; membrane bucc. couverte de pl. assez épaisses et saillantes [g. *Psammechinus*] 10

8. Les piq. sont très serrés, nombreux mais assez courts ; chaque pl. interambul. porte plusieurs tuberc. prim. irrégul. disposés ; les tuberc. ambul. prim. sont de la même taille que les tuberc. interambul. . . . . *Echinus esculentus* (p. 119)

— Les piq. prim. sont peu serrés et assez longs : il n'en existe qu'un seul sur chaque pl. interambul. et les tuberc. ambul. prim. sont plus petits que les interambul. 9

9. Le test est plus ou moins conique ; il existe général. un tuberc. prim. au milieu de chaque pl. interambul. Les piq. sont colorés en rose lavé de blanc et parfois verdâtres à la base ; le test est d'un rouge tantôt uniforme, tantôt interrompu par des bandes vertic. blanches. . . . . *Echinus acutus* (p. 116

— Le test est globuleux, général. les pl. interambul. n'offrent de tubes prim. que de 2 en 2 pl. Les piq. prim. sont d'un beau vert ; le test est foncé, brun ou brunâtre. . . . *Echinus melo* (p. 118

10. Espèce de petite taille ne dépassant guère 3 à 3,5 cm. de diam. ; le test est vert ; les piq. sont verts avec l'extrém. rougeâtre : ils sont fins, courts et très serrés. Les pl. interambul. sont hautes ; elles portent chacune un gros tuberc. prim. et plusieurs tuberc. second. notablement plus petits et assez espacés ; les tuberc. ambul. prim. sont plus petits que les tuberc. interamb. prim. La membrane bucc. est couverte, en dehors des 5 paires de pl. bucc. prim., de grosses pl. vertes ou verdâtres, épaisses et imbriquées, formées par un tissu calc. compact. . . . . *Psammechinus microtuberculatus* (p. 122

— Espèce de dim. moyennes munie de piq. forts, épais et assez courts, gris-verdâtre ou brun-verdâtre, ou encore verts avec l'extrém. violacée. Les pl. interambul. sont courtes et leurs tuberc. prim. sont très rappr. ; les tuberc. second., nombreux, ne sont pas beaucoup plus petits que les tuberc. prim. Les pl. de la membrane bucc. sont rougeâtres et constituées par un réseau calcaire. . . . . *Psammechinus miliaris* (p. 121

11. Test assez élevé, globuleux. Chaque pl. interambul. porte plusieurs tuberc. prim. disposés en rangées transv. de 4 ou 5 ; chaque pl. ambul. porte 2 tuberc. prim. à peu près égaux aux précédents. Les pores sont le plus ordin. disposés en arcs de 4 paires. Les entailles périst. sont assez profondes. Les piq. sont assez courts, subégaux, serrés, et forment au test un revêtement uniforme. Le test est violet, les piq. sont violets avec l'extrém. blanche, parfois même complèt. blancs. . *Sphærechinus granularis* (p. 124

— Le test est plus ou moins surbaissé. Les piq. prim. sont longs, pointus et beaucoup plus grands que les piq. second. Les pores sont disposés en arcs de 5 paires et parfois même de 6. Le test est verdâtre ; les piq. sont brun-verdâtre, vert-olivâtre, ou d'un vert plus ou moins foncé. . . . *Paracentrotus lividus* (p. 123

12. Test ovalaire atteignant à peine 1 cm. de long, uniformément couvert de piq. très fins et très courts. La face ventr., aplatie, offre en son centre la bouche, et, en arrière d'elle, l'anus qui est

situé entre le centre et le bord post. du test. Il existe encore un appareil masticateur; les fasc. font complèt. défaut. Couleur générale verte [O. Clypeastridés]. *Echinocyamus pusillus* (p. 127)

— Espèces de taille plutôt grande, à contour ovalaire avec la face ventr. aplatie. La bouche est reportée en avant du centre de cette face, entre celui-ci et le bord ant. du test, tandis que l'anus se trouve situé vers son bord post. Des fasc. [O. Spatangidés]. . . . *13*

13. Un fasc. sous-anal; 4 orif. gén. *14*

— Pas de fasc. sous-anal, un fasc. péripétale duquel se détache un fasc. lat. L'appareil apical est reporté très en arrière. Vu de profil, le test, qui est très élevé dans la rég. post., va en s'amincissant rapidement et devient très bas vers son bord ant. L'ambulacre ant. imp. est transformé en un sillon très prof. avec bords vertic.; 2 orif. génit. . . . *Schizaster canaliferus* (p. 128)

14. Un fasc. sous-anal seulement. Le test est cordiforme; la face dors. offre, dans les interrad. lat., quelques grands piq. allongés, dirigés en arrière et recourbés, portés par de gros tuberc.; les autres piq. sont beaucoup plus courts. Couleur violette. . . . . *Spatangus purpureus* (p. 129)

— En plus du fasc. sous-anal, il existe un fasc. lat. ou un fasc. int. Couleur grise. *15*

15. Un fasc. péripétale en plus du fasc. sous-anal. *16*

— Un fasc. int. en plus du fasc. sous-anal. *17*

16. Fasc. péripétale en forme de lyre; les pétales post. plus courts que les ant. L'appareil apical se trouve vers le le milieu du test. . . . . *Brissopsis lyrifera* (p. 132)

— Le fasc. péripétale a des contours sinueux avec des angles rentrants et saillants, et il présente surtout un angle rentrant très marqué dans les interrad. lat. de la face dors.; l'app. apical est reporté en avant, les pétales post. sont un peu plus courts que les ant. . . . . *Brissus unicolor* (p. 133)

17. L'ambul. ant. est plus ou moins fortement déprimé et forme un sillon arrondi qui s'étend, tantôt de l'app. apical., tantôt seulement du fasc. int. jusqu'au bord ant. du test. *18*

— Ambul. ant. non déprimé et restant à fleur du test *19*

18. Le sillon ant., très large, commence à l'app. apical, et il se trouve traversé, dans sa partie ant., par le fasc. int.; les faces ant. et post. du test sont arrondies et à peu près de même haut.; le test mesure en moyenne $6 \times 5{,}5$ cm. *Echinocardium cordatum* (p. 134)

— La partie de l'ambul. ant. comprise en dedans du fasc. int. sur la face dors. reste absolument à fleur du test, et c'est seulement la partie ant. de cet ambulacre, située sur la face ant. vertic. du corps, qui est un peu déprimée; la face post. du test est vertic. et un peu plus haute que la face ant. Le corps est à peu près aussi

long que large et ne dépasse général. pas 4 cm. . . . . *Echinocardium mediterraneum* p. 135;

19. La face dors. offre un certain nombre de gros tuberc. portant des piq. plus longs que les autres, surtout dans les 2 aires interrad. ant. et de chaque côté de l'ambul. ant., et qui se montrent égal., mais moins développés, dans les interrad. post. Le fasc. int. est petit. Esp. de petite taille ne dépassant guère 3 cm. de long.; test très fragile . . . . . *Echinocardium flavescens* (p. 136

— Il n'existe pas de gros tuberc. sur les interrad. ant. dors., ou, s'il en existe, ils sont peu nombreux et localisés vers le bord ant. du test 20

20. Quelques tuberc. prim. dans la rég. ant. des 2 interr. ant. dors.; le labre est assez long quoique plus large que long et il atteint le niveau du bord ant. de la 2e pl. ambul. vois. L'espèce est plus grande que l'*E. flavescens* et peut arriver à 5 et même 5,5 cm. de long. Le fasc. int. n'est pas très développé. . . . . *Echinocardium mortenseni* (p. 137)

— Il n'y a jamais de gros tuberc. dans les interrad. ant. dors. et le revêtement de piq. reste tout à fait uniforme dans les 5 interrad. Le fasc. int. est allongé et il s'étend en avant plus loin que chez l'*E. mortenseni*. Le labre est extrêm. court, très élargi et il ne dépasse pas le milieu de la première pl. ambul. voisine. Le test. assez grand, peut arriver jusqu'à 8 cm. de long. . . . . *Echinocardium pennatifidum* (p. 138)

S. Cl. *ÉCHINIDES RÉGULIERS*

F. CIDARIDÆ Agassiz et Desor.

Le test est globuleux ; les pl. ambul. et interambul. se prolongent sur la membrane péristom. jusqu'à la bouche ; les interambul., qui sont beaucoup plus larges, portent chacune un gros tuberc. perforé. Ces tuberc. donnent insertion aux grands piq. ou radioles, souvent très longs, dont l'animal se sert pour marcher ; ils sont, comme les piq. qu'ils portent, très peu nombreux. Il n'y a pas de branchies ext. et par conséquent pas d'entailles péristom. Les pédic. sont de 2 sortes : tridact. et globif., mais ces derniers ont une structure particulière, la glande

étant enfermée dans la valve calcaire au lieu d'être portée par elle ; la tête du pédic. s'articule directement sur la tige qui est composée de 2 parties : une sup. plus courte, la tigelle, et une inf. plus longue, la hampe ; souvent à l'union de ces 2 parties se trouve une collerette de baguettes pointues. Les sphéridies font défaut. La lanterne offre, à sa partie sup., des organes particuliers, les *organes de Stewart*, sortes de diverticules de la membrane entourant la lanterne et qui se développent dans la cavité générale. La grande fenêtre des mâchoires est ouverte en haut, les épiphyses restant très courtes ; les dents offrent un sillon sur leur face int. La ceinture pérignathique est formée d'apophyses fournies par les pièces interambul., et les auricules ouvertes ne se rejoignent pas au dessus des canaux rad. Cette disposition est en relation avec l'état simple des pl. ambul. qui n'offrent jamais qu'une seule paire de pores chacune et ne se soudent pas en pl. composées. Le test dénudé présente un aspect très caractéristique avec ses gros tubere. interrad. entourés chacun d'un large cercle scrobiculaire.

G. **DOROCIDARIS** A. Agassiz.

Les piq. sont très longs et leur long. peut égaler 2 fois le diam. du test ; ils sont quelquefois lisses, mais le plus souvent munis de stries longit. Les grands pédic. globif. ont un pédoncule court, dépourvu de collerette ; leurs valves sont

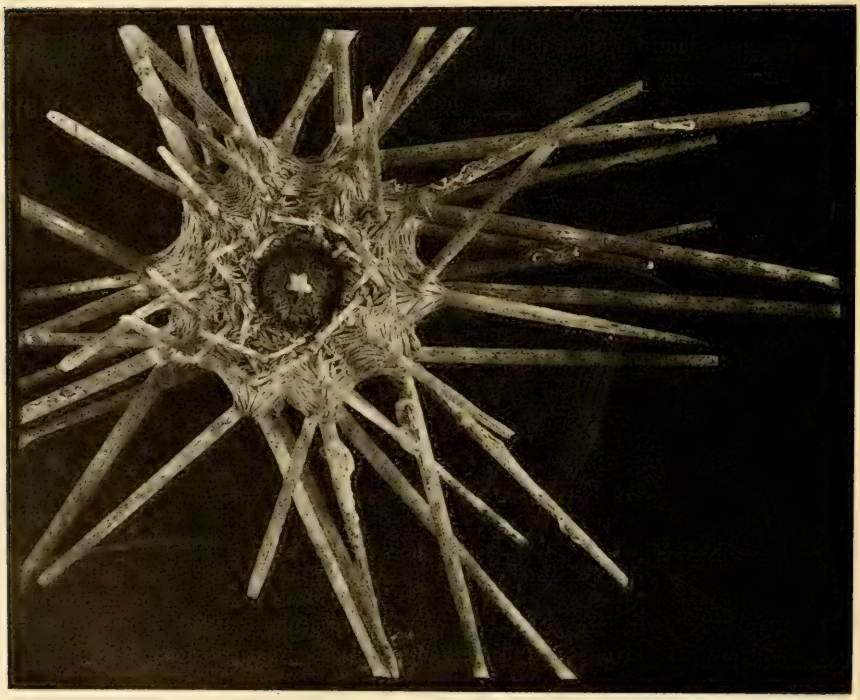


Fig. **69.** — *Dorocidaris papillata* avec ses piquants, face ventrale, × 2/3.

terminées par une forte dent recourbée et l'orif. de la glande n'est pas tout à fait termin. Les petits pédic. globif. sont égal. munis d'une dent termin. ; les pédic. tridact. ont une structure simple ; les spicules des tubes ambul. sont en forme de C.

D. papillata Leske *Cidaris p.* Leske, *C. cidaris* L. . Fig. **69**, **70** et **71**. — Voir : Agassiz, *1872*, p. 254, pl. I, I *b*, II *b*, fig. 1-5 ; Koehler, *1883*, p. 113 ; Mortensen, *1903*, p. 31.

La taille est assez grande ; le diam. du test, dépouillé des piq., peut atteindre 45 mm. et les plus grands radioles ont 85 à 90 mm. de long. Dans l'exempl. que je représente ici fig. **48**, le diam. du test. est de 43 mm. et la hauteur de 23 mm. ; le diam. de l'appareil apical est de 21 mm. et celui du périst. de 15 mm. Les stries des radioles sont constituées non pas par des saillies continues, mais par une série de tubere. allongés, très petits et très rapprochés. L'appareil apical est assez grand, les pl. génit. sont pentagonales. Le péripr. a un contour pentagonal avec les côtés légèr. excavés. Le périst. a les bords onduleux ; il est couvert de pl. imbriquées, beaucoup plus larges que longues et épaisses. Les grands pédic. globif. ont un pédoncule très court, leur tête est très renflée et les valves peuvent atteindre 1,5 mm. de longueur ; les bords de l'orif. glandulaire sont garnis de dents (**71**, **a**) ; ces pédic. se montrent surtout sur le péripr. Les petits pédic. globif. ont la même structure générale **b**), mais la dent terminale est plus petite, leurs valves sont plus étroites et leur pédoncule est plus allongé ; les pédic. tridact. ont 1,5 mm. de longueur, avec un pédoncule assez long et des valves étroites.

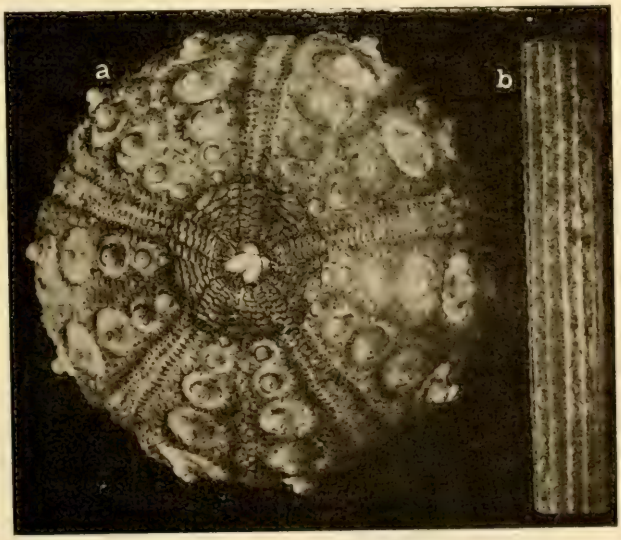


Fig. **70**. — *Dorocidaris papillata* ; **a**, face ventrale dépouillée des piquants, légèrement grossi ; **b**, portion d'un piquant, × 3.

La couleur à l'état vivant est d'un blanc grisâtre lavé souvent de jaune paille, mais jamais brillante et plutôt assez terne.

Le *D. papillata* est très commun en Méditerranée comme dans l'Atlantique,

mais il vit toujours à une certaine prof. et ne se rencontre guère au dessus de 50 m. D'autre part il ne dépasse général. pas 3 à 400 m. On le trouve principal. dans les fonds vaseux et les pêcheurs le capturent assez fréquemment. Il remonte jusqu'aux côtes de Norvège et descend jusqu'aux Canaries ; on le retrouve égal. sur les côtes des États-Unis et aux Antilles.

G. **STYLOCIDARIS** Mortensen.

Le *g. Stylocidaris* diffère du *g. Dorocidaris* par les radioles plus courts et ne dépassant pas le diam. du test et par les gros pédic. globif. dépourvus de dent terminale, tandis que leur pédoncule est muni d'une collerette. Les petits globif. ont une dent terminale.

St. affinis (Philippi) *Cidaris a.* Phil. . Fig. **72** et **73**. — Voir : Mortensen, *1903*, p. 35, pl. I, fig. 1, et *1913*, p. 11.

L'aspect extérieur du *St. affinis* est bien différent de celui du *D. papillata :* les radioles sont très courts et leur long. ne dépasse pas le diam. du test qui varie entre 3 et 4 cm. La striation de ces radioles est plus marquée que chez le *D. papillata :* elle est constituée par des granules grossiers disposés en rangées longit. L'extrém. des valves des gros pédic. globif. n'est pas armée d'une dent et l'orifice, arrondi, est tout à fait term. (**72**, **a**) ; l'orif. des petits globif. est plus petit et plus étroit que chez le *D. papillata* (**b**). Les pédic. tridact. paraissent faire défaut dans les indiv. méditerranéens, tandis qu'ils existent dans ceux des États-Unis où les gros globif. sont en revanche très rares.

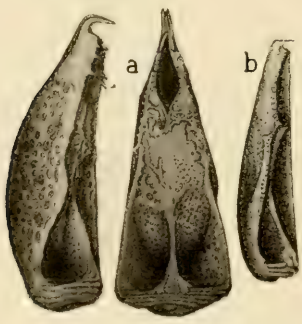


Fig. **71**. — *Dorocidaris papillata ;* **a**, valves d'un gros pédic. globifère ; **b**, d'un petit globifère, × 30 (d'après Mortensen).

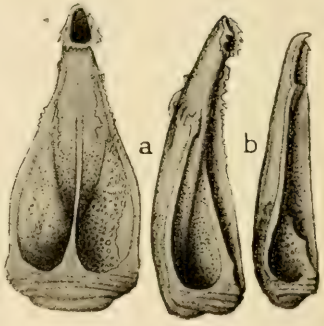


Fig. **72**. — *Stylocidaris affinis ;* **a**, gros globifère ; **b**, petit globifère, × 30 (d'après Mortensen).

La couleur est très brillante, d'un rouge vif ; les radioles sont brunâtres avec des bandes plus claires et plus foncées ; ces colorations sont conservées dans l'alcool. Cette livrée élégante permet de distinguer facilement le

St. affinis du *D. papillata ;* d'ailleurs les différences dans la longueur des radioles et surtout les caractères des gros pédic. globif. séparent complèt. les 2 espèces qui cependant ont été très souvent confondues.

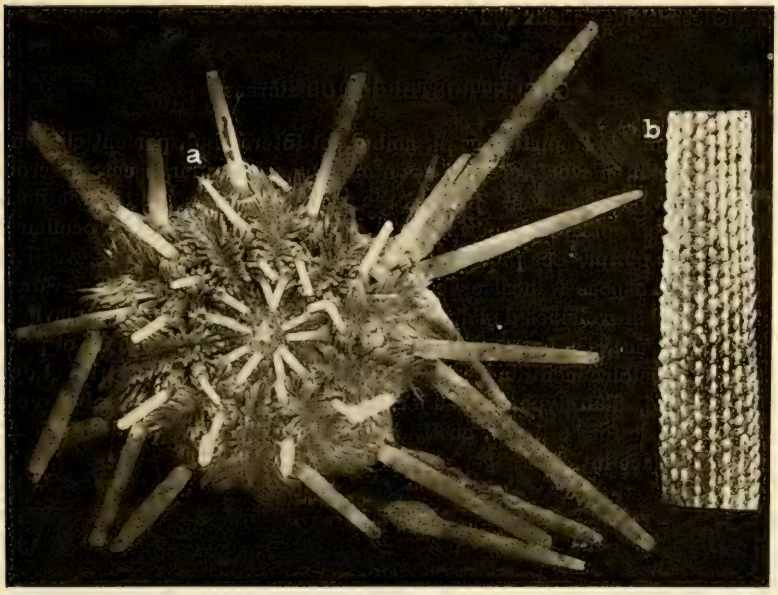


Fig. 73. — *Stylocidaris affinis ;* a, face ventrale, légèrement réduit ; b, piquant, × 4.

Le *St. affinis* se trouve sur nos côtes de la Méditerranée à une prof. de 30 m., principal. dans les fonds coralligènes et il peut descendre jusqu'à 150 m. ; il a été rencontré à Villefranche et à Naples. Dans l'Atlantique, il n'est connu que sur les côtes d'Afrique et aux îles du Cap Vert et il ne paraît pas remonter plus haut que le détroit de Gibraltar ; on le retrouve aux Antilles.

F. CENTRECHINIDÆ Jackson.

Le test est le plus souvent aplati sur la face ventr. ; les pl. ambul. sont « composées », et portent plusieurs paires de pores. Les pl. ambul. et interambul. s'arrêtent au périst. qui est couvert par une membrane n'offrant que 5 paires de pl. principales isolées et général. peu développés. Il existe des branchies ext. dont la présence détermine 10 entailles péristom. Les pl. ambul. et interambul. portent des tubercr. prim., et les piq., qui restent toujours assez étroits, sont nom-

breux et forment au test un revêtement serré et compact qui a fait comparer les Oursins à des Hérissons ou à des Châtaignes. Les pédic. appartiennent aux types ophicéphale et trifolié et il s'y ajoute le plus souv. des pédic. tridact. et globif. ; la tige calcaire de ces pédic. n'est jamais formée de 2 parties. Il existe des sphéridies. Les auricules, formées par les pl. ambul., se réunissent en une arche au dessus des canaux rad.

G. **CENTROSTEPHANUS** Peters.

Le test est solide et aplati. Les pl. ambul. et interambul. portent chacune un gros tubere. prim. perforé, crénelé et entouré d'un assez large cercle scrobiculaire. Les zones porifères sont étroites et les pores sont disposés en arcs de trois paires. L'appareil apical et le péripr. sont relativ. grands et les pl. ocellaires ne touchent pas le péripr. Les piq. sont très longs, très fins et fragiles, verticillés, creux, et dans l'espèce française, leur long. dépasse beaucoup le diam. du test. Les pl. interambul. voisines de l'appareil apical portent de petits piq. claviformes qui, à l'état vivant, se font remarquer par une couleur rouge vif et par leur mouvement rotatoire continuel ; il existe des pédic. tridact., trif. et ophic., plus des globif. d'un type particulier. Les spicules des tubes ambul. ne sont pas en C, mais de forme irrég., en H, en V, en Y ou en T. Les dents offrent un sillon sur leur face int.

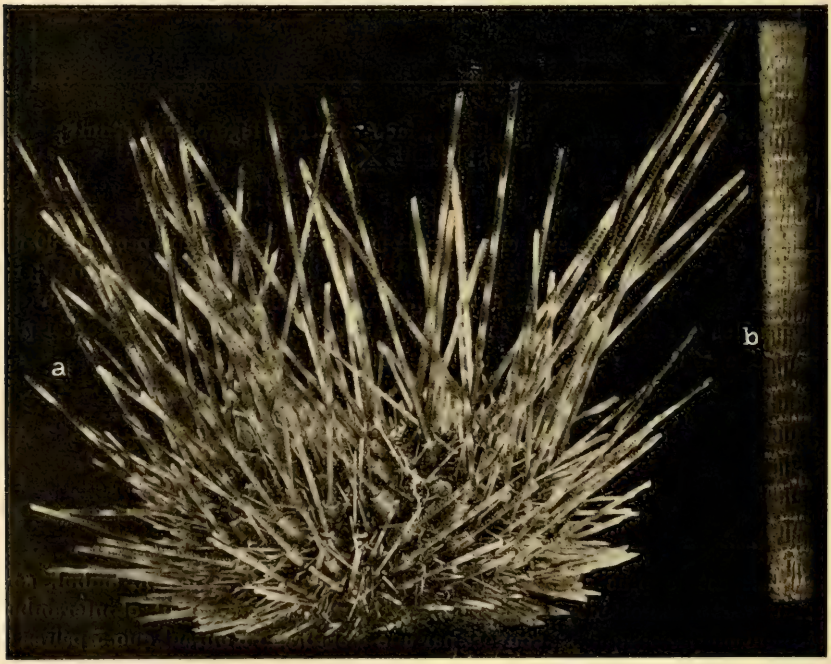


Fig. 74. — *Centrostehanus p longispinus ;* a, animal entier vu de côté, grandeur naturelle ; b, piquant, × 5.

C. longispinus Peters *Diadema l.* Philippi . Fig. **74**. — Voir : Koehler, *1895*, p. 25, pl. IX, fig. 4 ; et *1909*, p. 220, pl. XXXI, fig. 20.

Je renvoie pour la description détaillée du test à mon travail de 1895. Les piq. prim., dans un exempl. dont le diam. est de 38 mm. comme celui que je représente ici, ont 60 mm. de long. Ils atteignent leur plus grande long. à l'ambitus et décroissent rapidement à mesure qu'on s'approche du périst. ; à l'ambitus et au dessus, ils sont dressés vertic. Ces piq. présentent de larges annulations alternat. blanches ou jaunâtres et violettes ; ils sont presque incolores sur la face ventr. On distingue très facilement à la loupe, à la surf. de ces piq., les verticilles caractéristiques formés par des spinules serrées avec la pointe libre, et qui déterminent une striation longit. Les piq. second. sont très fins. Les pédic. tridact. ont la tête très allongée et les valves, étroites, mesurent 3 mm. de long. ; les trif. ont les valves 2 fois plus longues que larges. Les globif. sont très particuliers : leurs valves sont atrophiées et ils portent, sur leur tige très courte, 3 glandes qui en occupent à peu près toute la long.

Le tég. qui recouvre le test est d'un brun violacé assez foncé, le milieu des aires ambul. et interambul. est marqué par une ligne claire qui s'arrête vers l'appareil apical.

Le *C. longispinus* est assez rare et il reste localisé dans quelques points ; en Méditerranée il a été surtout trouvé à Naples, sur des fonds coralligènes, vers 50 m. Il a été capturé sur nos côtes à des prof. même moindres, à Nice à Toulon et à Carry, mais assez rarement. On l'a signalé aux Açores, aux Canaries et sur les côtes du Maroc.

G. **ARBACIA** Gray.

Les pl. ambul. sont composées et les zones porifères sont étroites sur la face dors., mais elles s'élargissent sur la face ventr. à mesure qu'on se rapproche du périst. ; les tubere. prim. sont imperforés et lisses. Le péripr. ovalaire est couvert par 4 grandes pl. triangulaires. Les piq. prim. sont très forts, épais et assez longs. Il existe des pédic. ophic., mais très rarement des pédic. trifol. et tridact. Les pl. sont recouvertes d'un système de granules, ponctuations, etc., auquel on a donné le nom d'*epistroma* et qui est plus ou moins développé. Les épiphyses des mâchoires sont courtes et ne se soudent pas au dessus de la grande fenêtre ; les auricules restent ouvertes.

A. æquituberculata Blainville . *A. pustulosa* Lesk . *A. lixula* (L. . Fig. **75**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 402, pl. I *g*, fig. 5 ; Koehler, *1883*, p. 117, et *1914*, p. 234, pl. XIII, fig. 1-6, Loven : *1887*, p. 105 et 110, pl. III.

Le test reste de dimensions moyennes, il est parfois un peu surbaissé, plus souvent un peu conique ; la face ventr. est aplatie. L'exempl. que je représente ici a 45 mm. de diam. et 25 mm. de haut. Les zones ambul. sont étroites, mais en dessous de l'ambitus elles augmentent rapidement de largeur et elles prennent une apparence pétaloïde en raison de l'élargissement des paires de

pores qui sont au nombre de 3 par pl. Chaque pl. ambul. porte un gros tuberc. prim. Les zones interambul., très larges, portent à l'ambitus 4 à 5 gros tuberc. prim., très rapprochés et même contigus, mais ils se séparent à mesure qu'on s'approche du péripr. et l'épistroma se développe davantage dans leurs intervalles. Les tuberc. second. n'existent pour ainsi dire pas et les tuberc. miliaires sont peu nombreux. Le périst. est très grand avec un contour onduleux, sans entailles. Les piq. prim., grands et forts, sont allongés, assez épais à la base, pointus à l'extrém.; leur long. peut atteindre la moitié du diam. du test, mais elle est général. un peu plus petite. Les pédic. ophic. sont de tailles différentes et il existe de petits tridact. Les spicules des tubes ambul. sont peu abondants, mais de forme caracté-ristique : ce sont des bâtonnets élargis en leur milieu où se trouvent quelques perforations. Il existe 5 sphéridies en tout, une dans chaque rad., logée dans une petite niche près du périst.

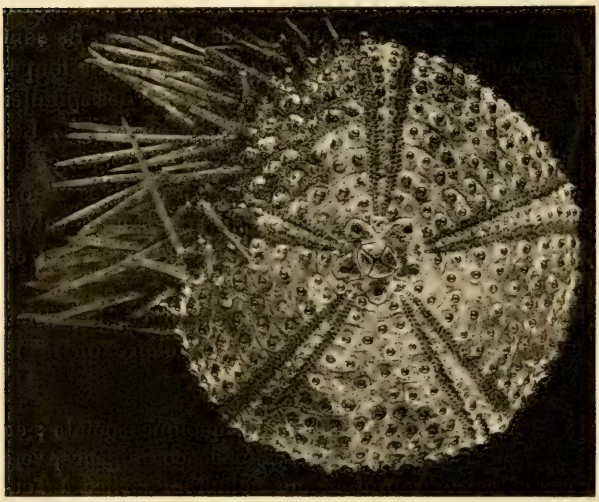


Fig. 75. — *Arbacia æquituberculata ;* face dorsale. légèrement grossie.

Les piq. sont tout à fait noirs et les tég. sont remplis de granulations très forcées qui donnent à l'animal une coloration d'un noir absolu.

Cette espèce est essentiellement littorale, et rare sur nos côtes méditerranéennes; elle a été rencontrée parfois à Marseille, à Carry, à Niolon, associée au *Paracentrotus lividus ;* elle est plus fréquente du côté de Nice. Elle devient très abondante sur nos côtes d'Algérie et se retrouve dans plusieurs localités de la Méditerranée. Elle descend sur les côtes occidentales d'Afrique et a été signalée aux Açores, à Madère et aux îles du Cap Vert. C'est une forme de mers plutôt chaudes.

G. * GENOCIDARIS Agassiz.

Le péripr. est recouvert par une très grosse pl. arrondie, avec 3 ou 4 petites pl. insignifiantes sur l'un de ses bords. La membrane péristomienne n'offre

aucune pl. en dehors des 5 paires de pl. bucc. prim. Les zones ambul. sont larges et chaque pl. porte 3 paires de pores. Les pl. du test présentent des fossettes et des impressions diverses qui leur donnent une apparence spéciale. Les valves des pédic. globif., au lieu de porter une glande unique comme c'est la règle, en portent 2 chacune et leur limbe, au lieu de se recourber en une gouttière ouverte, forme un tube ne laissant libre qu'une série de petits orif. Les indiv. sont toujours très petits.

* **G. maculata** Agassiz (*Temnechinus m.* Ag.), *Arbacina pallaryi* Gauthier. Fig. **76**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 286, pl. VIII, fig. 1-18 ; Mortensen, *1913*, p. 12, pl. I, fig. 11 et 12 ; Döderlein, *1906*, p. 198, pl. XXV, fig. 2 et 13 ; Koehler, *1909*, p. 226, pl. XXXI, fig. 3.

Le diam. du test varie ordin. entre 6 et 8 mm., les exempl. ayant 10 mm. sont très rares. La face dors. est très bombée et la face ventr. est aplatie ; la haut. est plus grande que la moitié du diam. Chaque zone interambul. renferme 12 pl. portant chacune un tuberc. prim. vitreux et brillant ; le reste de la pl. est recouvert de tuberc. second. nombreux et serrés. Ces pl. offrent des fossettes disposées en étoile autour des tuberc. prim., et, entre ces tuberc. des sillons horiz. Les pl. ambul., au nombre de 11 dans chaque zone, portent un tuberc. prim. accompagné de tuberc. second. serrés ; elles offrent égal. des fossettes en étoile et des sillons horiz. L'appareil apical mesure à peine le tiers du diam. du test et la moitié ou le tiers est occupée par le péripr. Celui-ci est recouvert par une très grosse pl. bombée, brillante, en dehors de laquelle se montrent 3 ou 4 pl. extrêm. petites, parmi lesquelles s'ouvre l'anus qui est donc très excentrique. Les pl. génit. sont plus longues que larges, contiguës, et elles portent quelques tuberc. second. assez serrés. Les pl. ocellaires sont beaucoup plus petites et portent égal. quelques tuberc. second. Le périst. est plus petit que la moitié du diam. du test. Les 5 paires de pl. bucc. se trouvent plus rapprochées du centre que du bord de la membrane bucc. ; elles portent de nombreux pédic. ophic. Les piq. sont très courts et les plus grands n'atteignent à pas la moitié du diam. du test ; ils sont lisses avec l'extrém. arrondie ; les plus petits s'élargissent vers leur extrém. qui est tronquée et offre une petite pointe centr. entourée de dents.

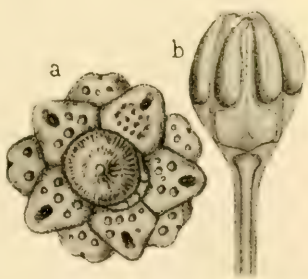


Fig. **76**. — *Genocidaris maculata* ; **a**, appareil apical, × 8 ; (d'après Agassiz) ; **b**, pédicellaire globifère, × 50 (d'après Mortensen).

La couleur des indiv. vivants est verte avec des taches claires ou blanches sur la face dors.

Le *G. maculata* doit être très repandu en Méditerranée, mais il n'a pas été souvent cité parce qu'on l'a confondu avec des jeunes d'autres esp., notamment avec de jeunes *Sphærechinus granularis*. Sa présence a été constatée à Messine en

1893, puis il a été trouvé sur les côtes d'Algérie ; il est très commun à Naples où il vit sur les fonds coralligènes à 50 m. de prof. En dehors de nos mers, on l'a reconnu au Congo, à Madère, aux Açores et sur les côtes de l'Amérique du Nord. Ses limites extrêmes en prof. sont 22 et 418 m. Les zoologistes qui examineront attentivement les Oursins méditerranéens dont le test n'atteint pas un cm. de diam. pourront rencontrer le *G. maculata,* qu'ils reconnaîtront de suite à la grosse pl. recouvrant le péripr.

G. **ECHINUS** Rondelet.

Le test est renflé, plus ou moins globuleux ; la membrane bucc. renferme de nombreuses pl. fenêtrées en dedans et en dehors des 5 p. de pl. bucc prim. Les tubere. prim. sont relativ. petits et les pores sont trigéminés. Les valves des pédic. globif., assez courtes, n'offrent, en dessous de la dent termin., qu'une ou 2 dents de chaque côté ; le limbe, court, présente quelques travées transv. qui s'élargissent parfois au point de transformer la gouttière que forme le limbe en un tube offrant seulement quelques trous successifs. Les péd. tridact. sont très grands, avec les valves allongées et étroites, munies de rangées transv. de dents extrêm. fines.

Les 2 g. *Echinus* et *Psammechinus* ont, l'un et l'autre, les pores disposés en arcs de 3 paires et leur distinction, d'ailleurs très facile, est surtout fondée sur les caractères des pédic. : dans le g. *Psammechinus,* les valves des pédic. globif. sont munies de plusieurs dents lat. et elles sont dépourvues de travées transv. (fig. **81**, a), celles des pédic. tridact. sont assez grandes ; tandis que dans le g. *Echinus,* les globif. n'ont qu'une ou 2 dents lat. et leur limbe offre des travées transvers., les pédic. tridact. ont les valves minces et allongées. Au point de vue pratique, il faut noter que nos 3 espèces françaises du g. *Echinus* sont de très grande taille, leur diam. dépassant 12 cm. à l'état adulte, tandis que les 2 espèces du g. *Psammechinus* sont, l'une de petite taille et spéciale à la Méditerranée, et l'autre, de taille moyenne, son diam. ne dépassant guère 5 cm., propre à l'Atlantique. Les tubes ambul. renferment, dans les 2 g., des spicules en C.

E. acutus Lamarck. Fig. **77** et **78**. — Voir : Agassiz, *1872-74,* p. 489, pl. VII *a,* fig. 5 ; Koehler, *1883,* p. 121 ; Mortensen, *1903,* p. 152, pl. I, fig. 4, 7 et 8, pl. II, etc.

Le diam., qui est habit. de 8 à 12 cm., arrive facilement à 15. Le contour est arrondi ; le test est parfois un peu globuleux, mais le plus ordin. il est nettement conique vu par en haut, son contour est circulaire. Les pl. ambul. ne portent général. pas toutes un tubere. prim., mais ces tubere. se montrent de 2 en 2 pl. seulement et cela avec quelques irrégularités ; les tubere. second. sont peu nombreux et disposés sans ordre. Dans les zones interambul., chaque pl. porte, en principe, un tubere. prim. assez gros et il est rare qu'on trouve une interruption dans la rangée régul. formée par ces tubere. ; les second. sont peu nombreux au dessus de l'ambitus, mais en dessous, ils deviennent plus nombreux et plus gros, et tendent à former des rangées distinctes ; ils arrivent à égaler et même dépasser les tubere. ambul.

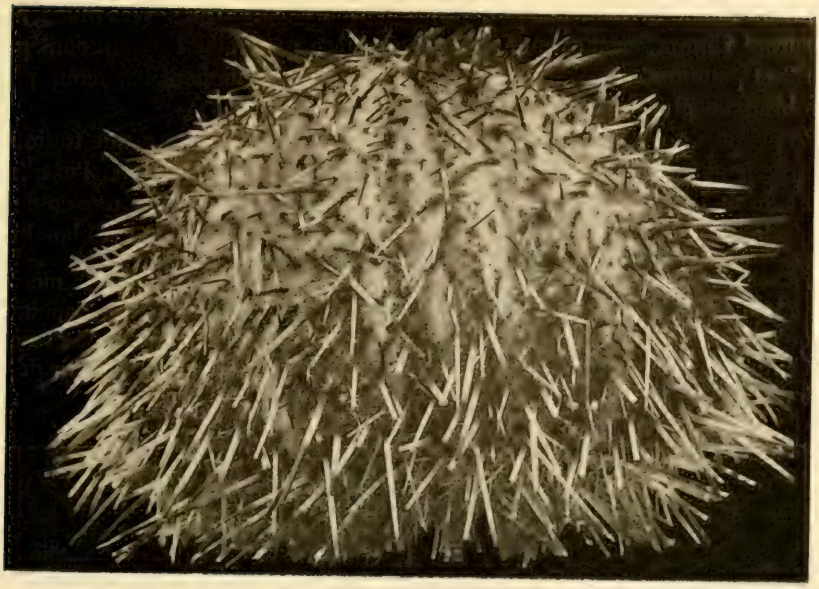


Fig. 77. — *Echinus acutus ;* animal entier muni de ses piquants, vu de côté ; légèrement réduit.

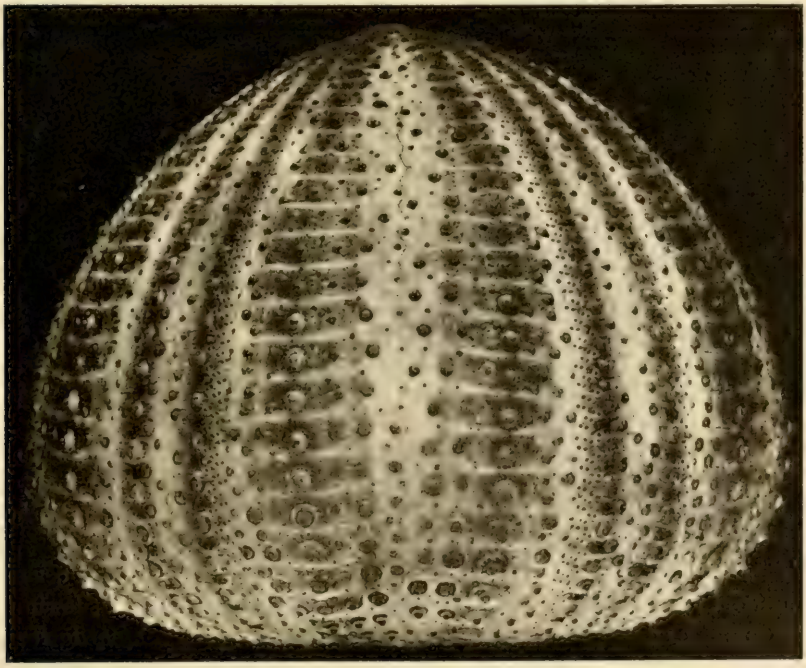


Fig. 78. — *Echinus acutus ;* test dépouillé, vu de côté ; légèr. réduit.

prim. du même niveau. Les piq. prim. ne sont pas très forts et les plus longs mesurent 25 mm. en moyenne. D'une manière générale, les piq. sont peu serrés et peu nombreux au dessus de l'ambitus et deviennent beaucoup plus nombreux et plus serrés sur la face ventr.

En principe, ces piq., sauf ceux de la face ventr. qui sont presque toujours blancs, sont rouges et verts, verts à la base, puis rouges avec l'extrém. blanche, mais il y a de nombreuses variations. Le test dénudé a une couleur générale rouge, tantôt uniforme, tantôt interrompue par des bandes blanches.

L'*E. acutus* présente une extension géographique très vaste, depuis la mer de Barentz jusqu'au cap Bojador, et il vit à des prof. très différentes, depuis 20 jusqu'à 1280 m. Sur nos côtes, on le rencontre à la fois en Méditerranée et dans l'Atlantique, princip. dans les fonds vaseux où il est très commun à partir de 20 à 25 m.

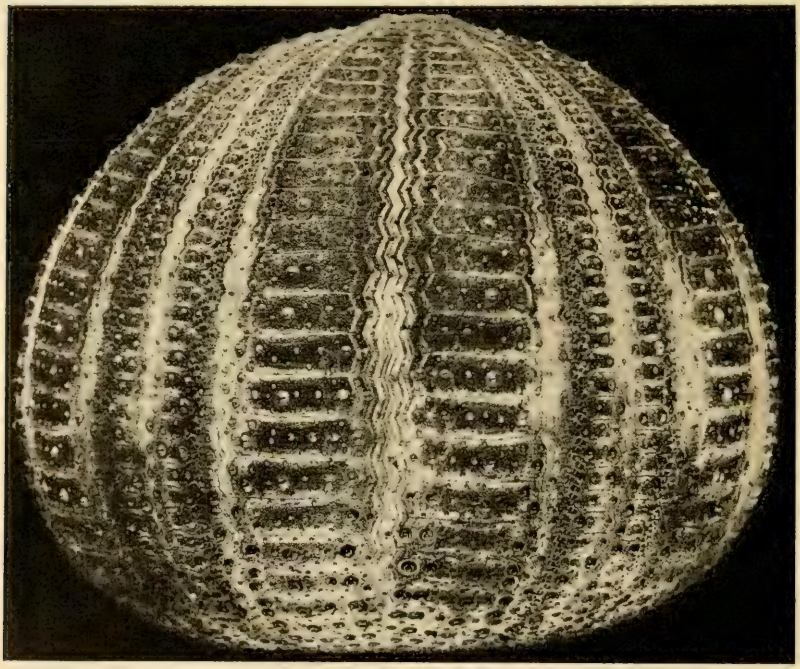


FIG. 79. — *Echinus melo ;* vu de côté, × 2/3.

E. melo LAMARCK. Fig. 79. — Voir AGASSIZ, *1872-74*, p. 493 ; KŒHLER, *1883*, p. 120 et *1895*, p. 20, pl. IX, fig. 1 et 2 ; MORTENSEN, *1903*, p. 158.

L'*E. melo* a été très souvent confondu avec l'*E. acutus*. D'abord certains auteurs ont donné autrefois le nom d'*E. melo* à l'*E. acutus*, sous le simple prétexte que ce dernier étant très gros, il représentait *évidemment* la forme que Lamarck avait voulu comparer à un melon. Il s'est même trouvé des

auteurs plus récents qui ne croyaient pas à l'existence de l'*E. melo* parce qu'ils ne l'avaient jamais vu ; mais lorsqu'ils ont pu l'étudier, ils ont convenu de la validité de cette espèce. L'aspect est en effet tout différent. L'*E. melo* a le test globuleux, renflé et ventru avec la face ventr. peu déprimée, et il n'est jamais conique. L'exempl. que je représente ici mesure 10,7 cm. de diam. sur 8,5 cm. de haut. Vu par en haut, le test a un contour nettement pentagonal, le milieu des zones interambul. étant un peu aplati à l'ambitus et les zones ambul. un peu proéminentes. Les tuberc. interambul. prim., au lieu de se succéder régul. sur chaque pl., ne se montrent que de 2 en 2. Les pl. ambul. sont moins hautes et relativ. plus nombreuses que chez l'*E. acutus*.

Les piq. prim. ont une coloration générale vert foncé assez vive ; le test dénudé est plutôt brunâtre et le milieu des aires ambul. est plus clair ; la ligne en zig-zag qui occupe la suture médiane de chaque zone est bordée de chaque côté d'une série de bandes alternat. blanches et brunes, au nombre d'une demi-douzaine en dessus de l'ambitus et moins nombreuses au dessous. Les pédic. et les spicules offrent les mêmes caractères que chez l'*E. acutus*. Les échant. de petite taille présentent déjà, d'une manière très nette, les caractères de l'adulte.

L'*E. melo* est plus rare que l'*E. acutus*. Sur nos côtes de Provence, il se trouve surtout sur les fonds rocheux, vers 30-50 m. de prof., et les pêcheurs le rapportent parfois accroché à leurs entremailles lorsque ces engins ont balayé le fonds à la limite de la broundo ; au large de Marseille, il est assez commun vers la Cassidagne. Du côté de Nice, il devient plus abondant et paraît même plus fréquent que l'*E. acutus*. Il vit égal. dans l'Atlant. (côtes du Portugal, Açores), mais il ne paraît pas exister au N. de la péninsule ibérique.

E. esculentus Linné *E. sphæra* O. F. Müller. Fig **80**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 491, pl. VII *a*, fig. 6 ; Mortensen, *1903*, p. 160, pl. I, fig. 9, pl. III, fig. 3, etc.

L'*E. esculentus* est bien différent des 2 espèces précédentes et il mériterait presque d'en être séparé génériquement ; il s'en distingue immédiatement par les nombreux tuberc. prim. qu'il offre dans les zones interambul. et ambul., tandis que le test non dénudé est recouvert de piq. nombreux, serrés, forts et plutôt courts, atteignant tous à peu près la même long. et formant au test un revêtement dense et unif.

Le test est globuleux ou parfois un peu conique avec la face ventr. plus ou moins aplatie. Les zones ambul. offrent à l'ambitus une rangée très régul. de tuberc. prim. immédiatement en dedans de la zone porifère et qui se montrent général. de 2 en 2 pl. ; celles qui en sont dépourvues offrent un tuberc. un peu plus petit situé vers leur milieu. Les pl. adambul. portent chacune plusieurs tuberc. prim., mais ceux-ci ne forment général. pas de rangées vertic. ou horiz. rég. ; on remarque cependant vers le milieu de chaque pl. un tuberc. dont la taille est égale ou à peine sup. à celle des voisins

au dessus de l'ambitus, mais qui, en dessous de l'ambitus, devient un peu plus gros et forme avec ses congénères une rangée longit. distincte qui se continue vers la bouche. Le reste de la pl. interambul. est couvert de tubere. prim. disposés irrégul., dont le nombre peut atteindre une douzaine, et au milieu desquels se trouvent des tubere. second. et miliaires. Les tubere. prim. ont à peu près les mêmes dimensions dans les zones ambul. et interambul.

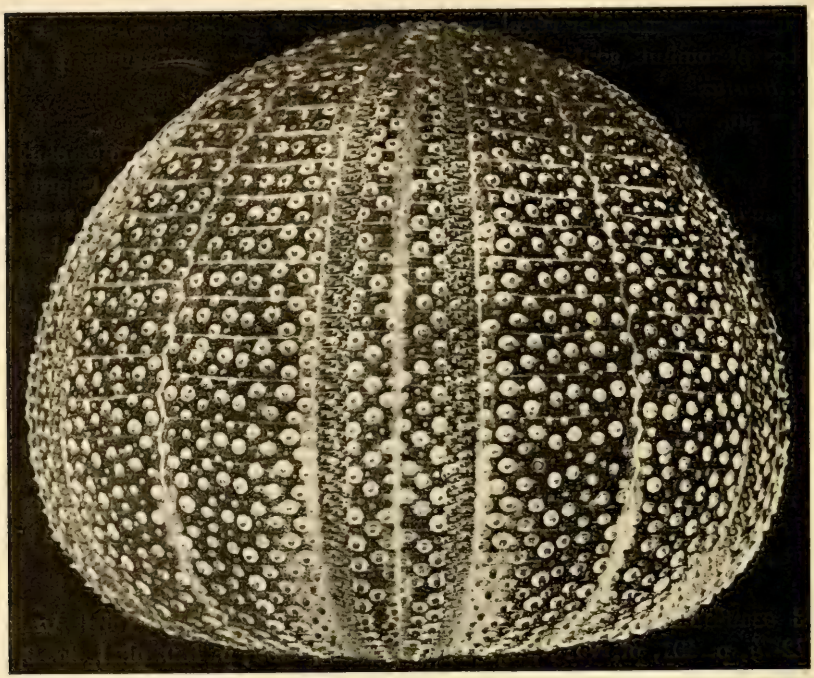


Fig. 80. — *Echinus esculentus ;* vu de côté, × 1/3.

La couleur du test à l'état vivant est d'un gris violacé ou rougeâtre, les piq. sont rosés, blanc grisâtre ou gris violacé clair.

L'*E. esculentus* n'existe pas en Méditerranée, et c'est par erreur que quelques auteurs l'ont signalé dans cette mer : il vit exclusivement dans l'Atlantique où il est d'ailleurs très fréquent, ainsi que dans la Manche, à une faible prof., (10 à 15 m.), et même à Roscoff on l'a trouvé parfois à la côte lors de très grandes marées ; il peut descendre jusqu'au delà d'une centaine de m., mais il devient de plus en plus rare. Son extension géographique est vaste : il est en effet très répandu sur les côtes d'Angleterre et s'étend jusqu'à celles de Norvège, d'Islande et du Spitzberg où il peut descendre à une grande prof. (1264 m.) ; d'autre part il s'étend jusque sur les côtes du Portugal.

Malgré son nom, cette espèce n'est nullement comestible.

G. **PSAMMECHINUS** L. Agassiz.

Les valves des pédic. globif. portent de chaque côté plusieurs dents successives ; les bords du limbe amincis et non épaissis sont complèt. libres en dedans et ils ne sont réunis par aucune travée transv. Les piq. sont nombreux, plutôt petits et courts ; les pl. ocellaires sont toutes éloignées du péripr. Les parois des tubes ambul. renferment des spic. en C. Pores trigéminés.

P. miliaris (Gmelin) [*Echinus m.* Gmelin]. Fig. **81** a et **82**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 405; Bell, 1892, p. 150; Mortensen *1903*, p. 141.

Le test est un peu pentagonal, assez haut, souvent légèr. conique, son diam. oscille autour de 50 mm. et un exempl. ayant ce diamètre, comme celui que je représente ici fig. **82**, a 28 mm. de haut. ; il est épais et résistant, et remarquable par les nombreux tuberc. serrés et subégaux qui le recouvrent. En plus du tuberc. prim. que porte chaque pl. ambul. et interambul., il existe des tuberc. second. gros et serrés, disposés en rangées vertic. et même horiz. L'appareil apical est assez petit et son diam. mesure 10 mm. ; le périst. est plutôt grand et son diam. atteint 18 mm., les entailles péristom. sont peu profondes, larges et arrondies. La membrane bucc. est couverte, en dehors et en dedans des 5 p. de pl. bucc. prim., de pl. allongées, imbriquées, relevées, serrées et constituées par un réseau calcaire grossier. Les piq. sont courts, assez épais, striés longit., avec la pointe émoussée. Ils sont général. d'une couleur verte avec l'extrém. violacée ; le test dénudé est gris jaunâtre ou brunâtre avec parfois des bandes plus claires verdâtres ou blanchâtres.

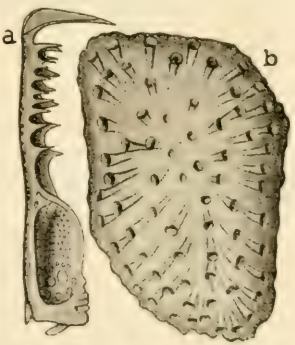


Fig. **81**. — *Psammechinus* ; **a**, pédicellaire globifère de *P. miliaris*, × 130 ; **b**, plaque buccale de *P. microtuberculatus*, × 40 (d'après Mortensen).

Le *Psammechinus miliaris* se distingue très facilement de l'esp. suivante, le *Ps. microtuberculatus* qui n'existe chez qu'en Méditerranée et reste beaucoup plus petite, mais comme il a à peu près les mêmes dim. que le *Paracentrotus lividus*, auquel il est parfois associé, il importe d'indiquer leurs différences. Deux caractères permettront de séparer de suite les 2 esp. : 1° les pores du *Ps. miliaris* sont toujours disposés en arcs de 3 paires, tandis que chez le *Par. lividus* les arcs ont au moins 5 paires de pores ; 2° les pédic. globif. du *Ps. miliaris* (**81**, **a**) offrent plusieurs dents le long de leurs valves qui sont allongées, tandis que chez le *Par. lividus* les valves, très raccourcies, n'ont qu'une seule dent lat. en dessous de la dent term.

Le *Ps. miliaris* est très répandu sur nos côtes de la Manche où il remplace le *Par. lividus*, tandis que sur nos côtes de l'Atlantique il est souvent associé à ce dernier. C'est une forme essentiellement littorale qu'on trouve à mer basse contre les rochers, sous les pierres ou même dans le sable. Caillaud l'a vu former des excavations identiques à celles du *Par. lividus*. On le connaît à Arcachon, mais il descend beaucoup plus au S., sur les côtes du Portugal et du Maroc. Il manque en Méditerranée et c'est par erreur que quelques auteurs l'y ont signalé. Le *Ps. miliaris* remonte jusqu'aux côtes de Norvège et il existe dans toute la mer du Nord et sur les côtes des Iles Britanniques ; il peut descendre jusqu'à 60 m. de prof.

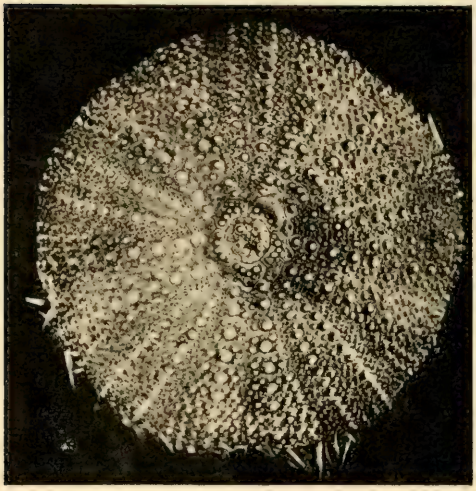


Fig. 82. — *Psammechinus miliaris* ; face dorsale, × 1/4.

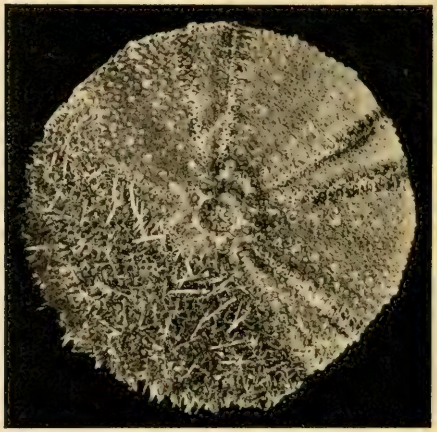


Fig. 83. — *Psammechinus microtuberculatus* ; face dorsale, × 2.

P. microtuberculatus (Blainville) [*Echinus m.* Blainville]. Fig. **82 b** et **83**. — Voir Agassiz, 1872-74, p. 494, pl. VI, fig. 4 ; Koehler, 1883, p. 112; Mortensen, 1903, p. 107.

L'espèce reste toujours de très petite taille et le diam. du test ne dépasse guère 30 mm., il arrive très rarement à 35 mm. Comparé à celui du *Ps. miliaris*, ce test se fait remarquer par l'ensemble de ses tubere. plus petits aussi bien les prim. que les second. Les tubere. ambul. prim. sont notablement plus petits que les interambul. ; ceux-ci sont assez écartés les uns des autres en raison de la hauteur des pl. ; les tubere. second. sont beaucoup plus petits. Le *Ps. microtuberculatus* est essentiellement caractérisé par sa membrane bucc. qui, en plus des 5 paires de pl. prim., offre un recouvrement assez rég. et très apparent de pl. épaisses, serrées et imbriquées, plus larges que longues, assez grandes, surtout en dehors des pl. bucc. prim., et plus développées que chez le *Ps. miliaris ;* de plus, au lieu d'être constituées comme chez ce dernier et chez les autres Échinides, par un tissu réticulé, elles

sont formées par une masse homogène et transparente, épaisse, traversée par des pores allongés qui forment de véritables tubes, et elles peuvent atteindre 1,4 × 0,7 mm. (fig. **81 b**) Les piq. sont courts, minces, pointus et forment un revêtement très serré. Ils ont une couleur verte, vert jaunâtre, ou vert grisâtre ; le test dénudé est d'un vert assez foncé ou gris verdâtre, avec des bandes plus claires sur les zones porifères.

Espèce très répandue dans toute la Méditerranée, commune sur nos côtes au bord des prairies de Zostères et s'y continuant jusqu'à 25 m., pénétrant aussi en « broundo ». Elle a été signalée au Portugal et aux îles du Cap Vert, mais ne paraît pas dépasser au N. la péninsule ibérique.

G. **PARACENTROTUS** Mortensen.

Les pores multigéminés sont disposés en arcs de 5 ou 6 paires. Chaque pl. ambul. porte un tubercule prim. tandis que les pl. interambul. en portent quelques-uns qui forment des rangées verticales très apparentes. La membrane buccale est munie de petites pl. fenêtrées en dedans et en dehors des 5 paires de pl. prim. ; les entailles péristom. sont peu profondes. Une ou 2 pl. ocellaires peuvent atteindre le péripr. mais généralement toutes en sont exclues. Les piq. sont assez longs, forts et serrés. Les pédic. globif. n'ont qu'une seule paire de dents lat. ; leurs valves sont courtes et ramassées et la partie basilaire est plus longue que le limbe ; celui-ci, en forme de gouttière, est dépourvu de travées transv. Les valves des pédic. tridact. sont très longues, la partie basilaire est très courte, mais le limbe est très allongé et très étroit ; il est muni sur toute la long. de ses bords de dents coniques et pointues.

P. lividus (Lamarck) [*Strongylocentrotus l.* Brandt]. Fig. **84**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 446, pl. V *b* fig. 3 ; Koehler, *1883*, p. 123 ; Mortensen, *1903*, p. 123.

Les échant. sont de grosseur moyenne et le diam. du test est de 50 mm. en moyenne, mais il peut atteindre une taille un peu plus grande ; il est assez déprimé et la face ventr. est aplatie. L'appareil apical est petit mais assez saillant. Les piq. sont assez longs, forts et pointus. Leur coloration varie du violet au vert foncé ou devient brunâtre ou olivâtre ; le test lui-même est verdâtre.

Le *P. lividus* est extrêm. commun sur nos côtes, principal. en Méditerranée où il est pêché et livré à la consommation par quantités très considérables. C'est surtout à la lisière des prairies de Zostères, à 3 ou 4 m. de prof. qu'on le trouve en plus grande abondance ; il vit aussi fixé sur les rochers, les jetées des ports, etc. Les pêcheurs le capturent à l'aide d'une longue canne fendue à l'extrém. en 3 branches. Il peut descendre jusqu'à 30 m., c. à d. jusqu'à la limite extrême des prairies de Zostères. Le *P. lividus* est égal. commun dans l'Atlantique, depuis Biarritz jusqu'aux côtes de Bretagne et du Cotentin ; il est parfois associé au *Ps. miliaris*, mais celui-ci domine dans la Manche et finit par exclure le *P. lividus* ; il est habit. fixé aux rochers à une petite prof., mais à Arcachon on le rencontre égal. dans le sable, assez rarement d'ailleurs.

On a remarqué depuis fort longtemps, en Méditerranée et surtout sur nos côtes e l'Atlantique, que le *P. lividus* vivait souvent dans des cavités qu'il creusait lui-même dans les rochers en les usant à l'aide de ses piq. grâce à des mouvements de rotation. Je renvoie pour cette question au mémoire de Caillaud qui a beaucoup étudié ces perforations. Dans certaines localités, les *P. lividus* fixés aux rochers, ont l'habitude de recouvrir leur face dors. à l'aide de débris divers, notamment de Zostères, qui les abritent ainsi plus ou moins complèt. de la lumière du jour.

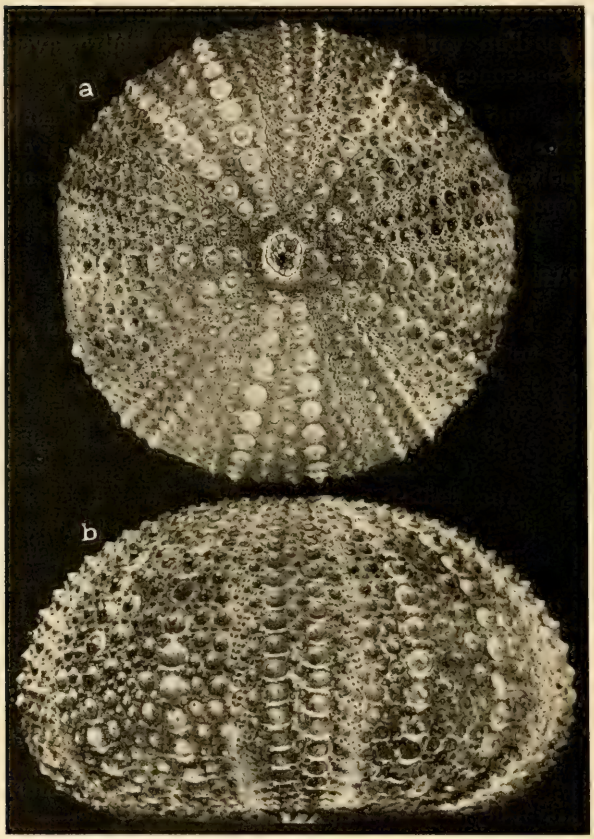


Fig. 84. — *Paracentrotus lividus :* a, face dorsale; b, vue latérale; légèrement grossi.

G. SPHÆRECHINUS
Desor.

Le test est épais, presque sphérique, muni de tuberc. nombreux et imperforés d'égale grosseur dans toutes les zones; le périst., décagonal, est pourvu d'entailles profondes. Chaque pl. ambul. porte 4 p. de pores; la membrane bucc. mince renferme, en plus de 10 pl. prim , de nombreuses pl. fenêtrées. Les piq. sont épais, forts et courts. Les têtes des pédic. globif. sont très développées et les glandes sont volumineuses ; les valves sont terminées par un gros crochet unique et leur limbe est converti, sur toute sa long., en un tube étroit; ces pédic. renferment des spicules recourbés avec l'extrém. un peu élargie, qui se retrouvent égal. dans les tubes ambul.

S. granularis (Lamarck). Fig. **85** et **86**. — Voir : Agassiz, *1874*, p. 452, pl. V*a*, fig. 7; Koehler, *1883*, p. 125; Bell, 1892, p. 158, pl. XV, fig. 2 et 3 ; Mortensen, *1903*, p. 117 et *1913*, p. 11.

Le test atteint une assez grande taille et son diam. est compris entre 60

et 70 mm., il arrive même à 80 mm. Il est globuleux, avec la face ventr. aplatie, tantôt élevé, tantôt quelque peu déprimé ; l'exempl. que je représente ici fig. 85, b., mesure 70 × 53 mm. Les tubere. prim. des zones interambul. sont disposés suivant des rangées vertic. et horiz. et ils sont à peine plus petits sur les zones ambul. Les piq. forment sur le test un recouvrement assez dense ; ils sont serrés et atteignent tous à peu près la même long., et ils restent d'ailleurs assez courts avec la pointe arrondie. Ces piq. sont ordin. violets avec l'extrémité blanche, et quelquefois ils

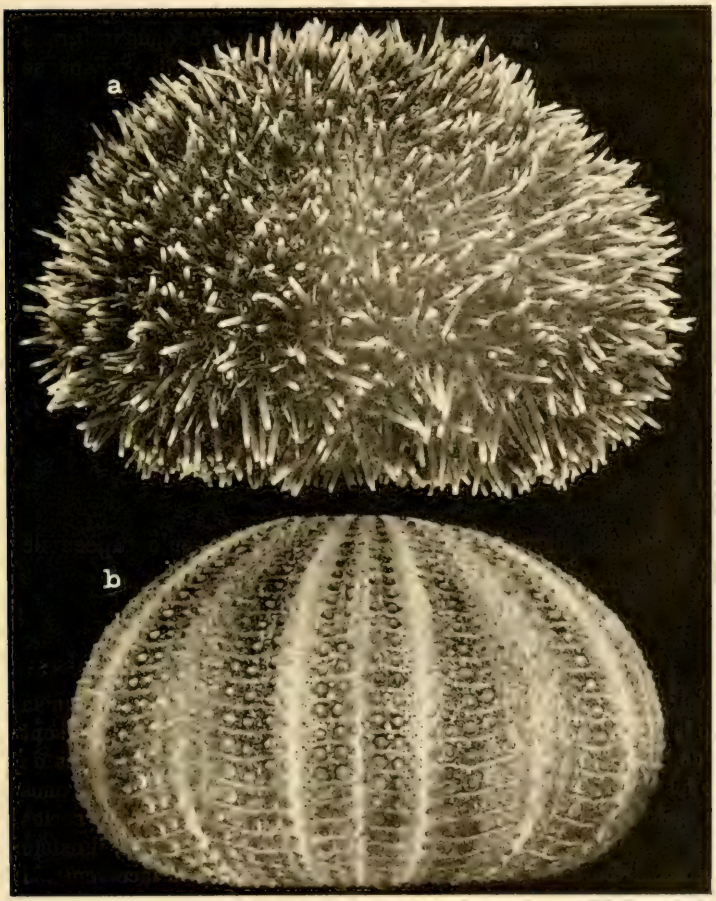


Fig. 85. — *Sphærechinus granularis ;* vues latérales ; a, l'animal pourvu de ses piquants ; b, test dénudé ; grandeur naturelle.

Fig. 86. *Sphærechinus granularis ;* pédicellaire globifère, × 15.

sont tout à fait blancs ; le test est violacé. Les pédic. globif. présentent une structure très caractéristique : le pédoncule porte, à quelque distance

en dessous de la tête, 3 glandes allongées offrant chacune un petit orif. termin (fig. **86**). Il arrive assez souvent que ces glandes prennent un développement assez considérable et cela aux dépens de la tête même qui s'atrophie et disparaît plus ou moins complèt. ; sur d'autres pédic., cette tête peut se détacher de son pédoncule, continuer à vivre et conserver des mouvements pendant un certain temps (1).

Le *S. granularis* habite surtout dans des sables vaseux à partir de quelques m. de prof. ; en Méditerranée, on le trouve sur le pourtour des prairies de Zostères jusqu'à 20 et 30 m. et il pénètre d'ailleurs dans ces prairies ; on le trouve égal. sur nos côtes de l'Atlantique dans des stations analogues et à partir de quelques m. de prof. ; il peut descendre jusqu'à 50 m. Il a été rencontré dans un grand nombre de local. de la Méditerranée ; on le retrouve égal. sur les côtes d'Espagne et sur les côtes occidentales d'Afrique.

S. Cl. *ÉCHINIDES IRRÉGULIERS*

O. CLYPÉASTRIDÉS

Ils ne sont représentés dans nos mers que par une seule espèce de fort petite taille, l'*Echinocyamus pusillus*.

G. **ECHINOCYAMUS** Van Phelsum.

Le test est ovalaire et sa long. atteint tout au plus 1 cm. ; l'anus est situé sur la face ventr. entre la bouche et le bord post. du corps. Les tuberc., petits, sont entourés d'une depression. Il n'existe qu'un seul orif. madrép. à peu près de même taille que les orif. génit. Les zones ambul. sont plus larges que les zones interambul. Les pores de la face dors., disposés par paires, forment des sortes de pétales à bords parallèles. Au voisinage des sutures des pl. ambul., il existe de nombreux pores extrêm. fins qui sont surtout développés sur la face ventr. Il existe en tout 5 sphéridies.

(1) Hamann avait, à tort, considéré ces pédoncules munis de leurs 3 glandes et dépourvus de tête, comme des pédic. ophic. modifiés. Une erreur plus grossière a été commise par J. Barrois : ayant rencontré des têtes détachées de ces pédic. globif., il les a prises pour des organismes particuliers qu'il a décrits sous le nom de *Trichœlina paradoxa* ; inutile d'insister sur ces erreurs.

E. pusillus O. F. Müller [*E. angulosus* Leske]. Fig. **87**. — Voir : Agassiz, *1872-1874*, p. 304, pl. XI *e*, fig. 3 ; Mortensen, *1907*, p. 28, pl. XII.

La taille des exempl. est toujours très petite et les dimensions habituelles sont 8 m. de long., 6 mm. de larg. et 3,5 mm. de haut. On a cité comme long. maxima 15 mm. mais ceci est extrêm. rare. Le corps est ovalaire, plus étroit en avant qu'en arrière ; le périst. est grand, un peu allongé, le péripr., plus petit, est situé à égale distance entre le bord post. du périst. et le bord post. du test. Les pores des pétales dors. sont au nombre de 6 à 8 paires. Les pores ocellaires, au nombre de 5, sont plus petits que les pores génit. qui sont au nombre de 4 seulement. Le corps est revêtu uniformément de piq. fins, courts et serrés, dont la long. est de 0,5 à 0,8 mm. en moyenne. Leur coloration est d'un vert souvent très vif qui passe parfois au vert jaunâtre. Je renvoie pour les pédic. ophic., tridact. et trif. au mémoire de Mortensen.

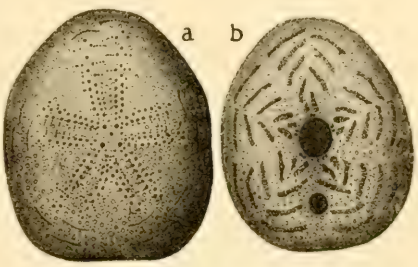


Fig. **87**. — *Echinocyamus pusillus* (d'après Mortensen) ; **a**, face dorsale ; **b**, face ventrale, × 4.

L'*E. pusillus* est assez répandu dans la Méditerranée et l'Atlantique. Sur nos côtes de Provence, on le trouve principal. en dehors des prairies de Zostères, dans les sables et les débris coquilliers ou les graviers à Bryozoaires, vers 30 m. de prof. ; il peut d'ailleurs descendre plus profondément. Il a été signalé dans un grand nombre de localités de la Méditerranée. Dans l'Atlantique, on le rencontre aussi en différents points de nos côtes, généralement dans les sables et les débris coquilliers, dans le « mœrl » de nos côtes de Bretagne, le plus souvent entre 20 et 40 m. Il remonte dans les mers du N. jusqu'au cap Bojador. Il peut arriver à une prof. de quelques centaines de m. (il a été signalé à des prof. beaucoup plus grandes, mais il s'agissait alors d'une autre espèce).

O. SPATANGIDÉS

S. O. *PRYMNADÈTES*

G. **SCHIZASTER** Agassiz et Desor.

Le corps offre un contour ovalaire ; il est déprimé en avant et très élevé au contraire en arrière ; la face post. est tronquée. L'appareil apical est reporté en arrière. L'ambul. ant. forme un sillon très profond, allongé ; les pétales lat. sont étroits, mais profonds : les ant. sont allongés, légèr. infléchis, les post. sont très courts. Le fasc. péripétale a un contour assez sinueux ; il s'élargit en avant et se rétrécit en arrière ; vers son milieu, il fournit une branche lat. qui se dirige en arrière, et qui, au niveau du péripr., s'abaisse rapid. vers la face ventr., pour se réunir à la branche opposée en formant un V très ouvert vers le haut. Habit. il n'existe que 2 orif. génit.

Fig. 88. — *Schizaster canaliferus* réduit d'un tiers ; **a**, vue latérale ; **b**, face dorsale.

S. canaliferus. Fig. 88. — Voir : Agassiz, *1872-1874*, p. 609, pl. XXIII *a*, fig. 1-3 et pl. VII, fig. 55 ; Mortensen, *1907*, p. 116.

La long. peut atteindre 70 mm. ; dans l'indiv. que je représente ici et qui

atteint cette long., la larg. maxima est de 60 mm. et la haut. de 45 mm. Le contour du test est ovalaire mais un peu anguleux, avec une forte encoche en avant qui correspond au sillon ambul. ant., lequel est extrêm. profond et large avec des bords vertic. Le corps s'élève rapidement à partir de l'extrém. ant. qui est basse, jusqu'à l'extrém. post. qui est très élevée; la face post. est vertic., un peu oblique en avant ; la face ventr. est convexe. Le périst., très voisin du bord ant. du test, est petit : la lèvre post. est assez proéminente et aiguë, et le labre est allongé. Le péripr. est petit, 2 fois plus haut que large et rapproché du bord sup. du test. Les avenues ambul. ventr. sont plutôt étroites tandis que le plastron sternal est large. La face dors. est uniformément couverte de tuberc. fins et rapprochés, qui deviennent plus gros sur la face ventr., surtout dans la moitié ant. de cette face. Les piq. sont fins, courts et soyeux sur la face dors., plus longs sur la face ventr. et ils ont une forme en spatule sur le plastron sternal où ils se groupent en 2 touffes divergentes. Les orif. génit. sont au nombre de 2 seulement ; toutefois en avant de ceux-ci on trouve la trace de deux autres orif. extrêm. réduits mais il n'existe jamais que 2 glandes génit. en tout.

Les pédic. appartiennent à 5 sortes : tridact., rostrés, ophic., globif. et trif. Je renvoie pour leur description à mon mémoire de 1883, p. 137, et à celui de Mortensen, 1907, p. 117. Je rappelerai seulement, comme je l'ai signalé en 1883, que les pédic. tridact. peuvent posséder 4 valves et mériteraient dès lors le nom de tétradactyles ; on peut même trouver des pédic. à 5 valves.

Le *S. canaliferus* est une espèce propre à la Méditerranée. Il est assez rare sur nos côtes de Provence et il se trouve dans les mêmes localités que le *Spatangus purpureus*; il est plus fréquent entre Nice et Menton, dans les fonds vaseux de 20 à 30 m. ; on le connaît égal. sur les côtes d'Italie. Il peut descendre jusqu'à 100 m. de prof.

S. O. *PRYMNODESMIENS*

G. **SPATANGUS** Klein.

Le test est cordiforme, de grande taille, pas très haut. Les pétales restent à fleur du test, l'ambul. ant. impair forme un sillon bien marqué, mais qui n'est pas très profond. Les rég. interambul. dors. portent de gros tuberc., disposés en arcs successifs. Un fasc. sous-anal seulement.

S. purpureus O. F. Müller. Fig. **89** et **90**. — Voir : Agassiz, *1872-1874*, p. 565, pl. XI *f*, fig. 19-22 ; Koehler, *1883*, p. 127 ; Mortensen, *1907*, p. 123 et *1913*, p. 22, pl. II, fig. 2-4.

Le test atteint facilement 11 à 12 cm. de long. sur une larg. un peu moindre ; il est cordiforme avec un contour régul. ; la face ventr. est aplatie. L'appareil apical est reporté un peu en avant ; le sillon ant. est large. Les pétales sont pointus et moyennement élargis, les ant. sont un peu plus longs et forment ensemble un angle plus obtus que les post. qui sont un peu plus étroits et plus rapprochés. Le péripr. est allongé transvers. et le fasc. sous-anal, qui est fortement excavé du côté dors., ne renferme que deux tubes ambul. de chaque côté. La bouche est large et la lèvre inf. peu proéminente. Les gros tuberc. des aires interrad. dors. sont placés près du bord apical des pl. et forment des séries successives en forme de V très ouverts qui n'atteignent pas le pourtour du test. Les bords du sillon ant. présentent plusieurs rangées de tuberc. un peu plus gros que les voisins ; tout le reste de la face dors. est couvert de petits tuberc. Ceux de la face ventr. sont plus gros, mais ils se réduisent vers la périph. du test et passent insensiblement aux dors. Les piq. portés par les gros tuberc. de la face dors. sont très longs, pointus, légèrement recourbés ; les autres sont plus petits, mais leur dim. augmentent sur la face dors. Les pédic. tridact. sont de 2 sortes : chez les uns la tête peut atteindre jusqu'à 2 mm. de long. et les valves sont amincies ; les autres ont la tête plus petite. Les pédic. trifoliés sont très petits et leur limbe est allongé, finement dentic. sur les bords ; les ophic. sont rares et n'existent que chez les jeunes, surtout sur la face ventr. Enfin les pédic. globif. sont extrêm. rares et ils ne paraissent exister que dans les petits échant. ; le limbe forme un tube qui se termine par quelques dents.

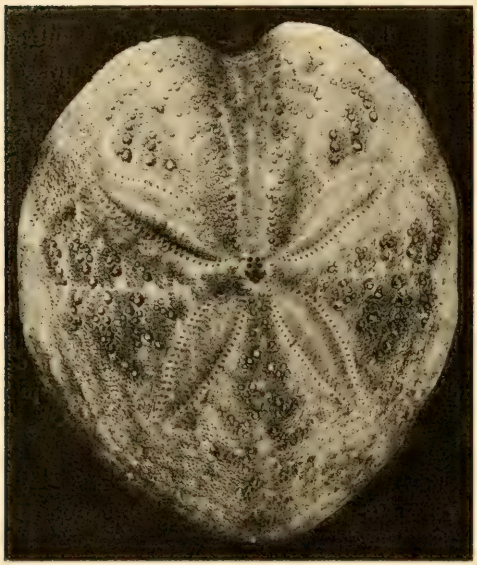


Fig. 89. — *Spatangus purpureus* dépouillé des piquants, × 2/3 ; face dorsale d'un échantillon à corps allongé.

L'animal vivant est d'un violet pourpre assez foncé ; la coloration, uniforme, intéresse à la fois les piq. et le test lui-même ; elle se conserve dans l'alcool.

Le *S. purpureus* n'est pas rare dans le golfe de Marseille où il habite toujours les fonds sableux ou sablo-vaseux assez résistants ; on le trouve à partir de 15 m. de prof. et il descend jusqu'à 40 m. dans les fonds coralligènes au large de

Riou ; il a été rencontré dans un grand nombre de local. de la Méditerranée. D'autre part, il existe sur nos côtes occidentales de France, et dans certaines plages on le trouve enfoncé, très superficiellement, dans le sable qui ne découvre qu'aux plus grandes marées (îles des Glénans, île de Herm), mais d'habitude il vit dans les fonds sableux ou coquilliers entre 20 et 50 m. Il remonte jusqu'aux côtes de Norvège et descend au S. jusqu'aux Açores ; on l'a capturé jusqu'à 900 m. de prof.

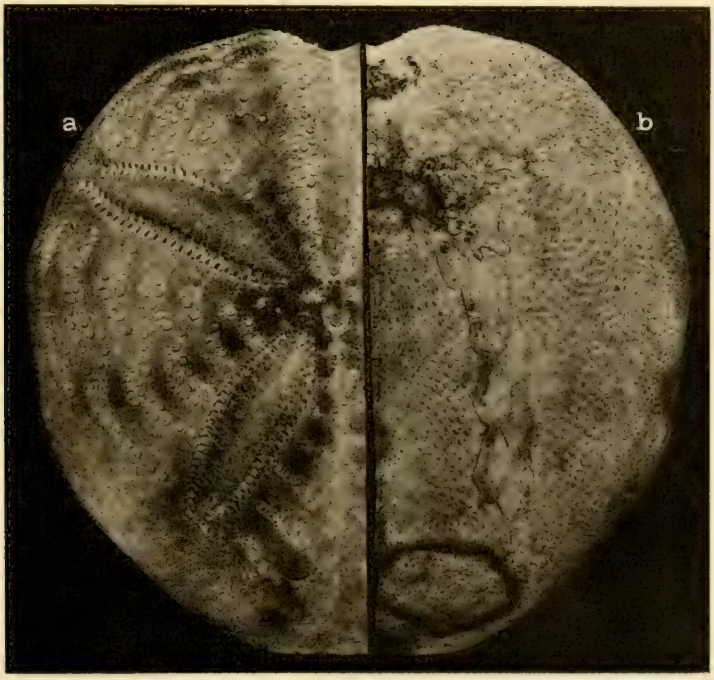


Fig. 90. — *Spatangus purpureus* ; échantillon à corps élargi : a, face dorsale ; b, face ventrale.

Mortensen, (*1913*, p. 25, pl. II, fig. 1) a décrit une var. caractérisée par des pétales pointus à l'extrém., étroits et conservant à peu près la même larg. sur la plus grande partie de leur long : cette forme serait identique au *Sp. di-Stefanoi* connu comme fossile, et a été trouvée à Villefranche-s.-Mer.

G. **BRISSOPSIS** L. Agassiz.

Le test est ovoïde avec un contour régulièr. arrondi ; il est assez aplati et la face post. étroite est tronquée vertic. L'appareil apical se trouve vers le milieu de la face dors. Les pétales sont petits et un peu déprimés, les ant. un peu plus grands que les post., et confluents à leur origine ; le sillon ant. dors. est peu profond,

Le fasc. péripétale, qui entoure complèt. les pétales a un contour sinueux et il est élargi au niveau des pétales ant. ; le fasc. sous-anal est grand et large, un peu plus étroit en son milieu et situé en partie sur la face ventrale ; le péripr. en est très éloigné. Les avenues ambul. ventr. sont larges et le plastron sternal est étroit.

B. lyrifera Forbes. Fig. **91**. — Voir : Agassiz, *1872-1874*, p. 354, pl. XIX, fig. 1 à 9 ; pl. XXI, fig. 1 et 2 ; Koehler, *1883*, p. 135 ; Bell, *1892*, p. 172 ; Mortensen, *1907*, p. 152.

L'espèce se reconnaît très facilement à son fasc. péripétale dont la forme rappelle celle d'une lyre et qui tranche nettement par sa couleur foncée sur le reste de la face dors. couverte de piq. gris. Le test, ovoïde et assez plat, est un peu plus haut en arrière qu'en avant ; sa long. atteint en moyenne 50 mm., la larg. 43 mm. et la haut. 28 mm. ; la long. peut arriver à 65 mm. Les avenues ambul. ventr. sont presque nues. Le péripr. est ovale, plus long que large ; le labre, court, atteint le milieu de la première pl. ambul. voisine. Le fasc. sous-anal renferme 3 paires de pores de chaque côté. Les piq. de la face dors. sont courts et pas très serrés, ceux du plastron sternal forment 2 touffes lat. et sont souvent aplatis en spatules. Les pédic. sont de 4 sortes : tridact., rostrés, globif. et trif. Les tridact. ont les valves allongées et le limbe, élargi dans sa deuxième moitié, est finement denticulé ; les rostrés ont les valves étroites ; les globif. sont assez grands : leurs valves dépassent 1 mm. de long. et offrent une partie basilaire très large, tandis que le tube est étroit ; ils se terminent par 2 très longues dents.

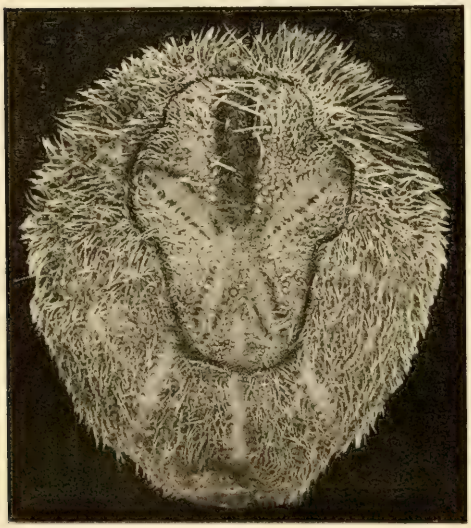


Fig. **91**. — *Brissopsis lyrifera* ; face dorsale d'un échantillon muni de ses piquants ; grandeurnaturelle.

La couleur à l'état vivant est d'un gris plus ou moins foncé, ou gris verdâtre.

La *B. lyrifera* se trouve dans des fonds sableux ou sablo-vaseux ; en Méditerranée elle se montre à partir de 40 à 50 m. et elle est assez commune sur nos côtes de Provence ; dans l'Atlantique on la trouve à partir de 30 m., mais elle peut descendre beaucoup plus profond., jusqu'à 600 m. Elle remonte au N. jusqu'aux côtes de Norvège.

G. **BRISSUS** Klein.

Le test est elliptique et allongé, l'appareil apical est reporté très en avant et le périst. est également très rapproché du bord ant. L'ambul. ant. dors. reste à fleur du test ; les pétales sont étroits et assez enfoncés, les ant. dirigés transv. et presque sur le prolongement l'un de l'autre ; les post. au contraire sont très rapprochés. Le fasc. péripétale est très sinueux et offre des angles très marqués ; le fasc. sous-anal est élargi transvers. et présente une forte encoche sur son bord sup. qui est très rapproché du péripr.

B. unicolor Klein [*B. columbaris* Lamarck, *B. scillæ* Gray]. Fig. 92. — Voir : Agassiz, *1872-1874*, p. 357, pl. XXII, fig. 1 et 2 ; Koehler, *1883*, p. 128, pl. II, fig. 10 ; Mortensen, *1913*, p. 31, pl. III, fig. 11 et 12.

Le test est très grand et allongé ; dans l'indiv. que je représente ici, il atteint 100 mm. de long., 83 mm. de larg., 47 mm. de haut. ; il existe des indiv. encore plus grands. La face dors. s'élève très rapidement jusqu'à l'appareil apical, puis suit une courbe assez rég. jusqu'à la face post. qui est petite et oblique vers le bas ; l'interrad. post. dors. est assez saillant, la face ventr. est un peu bombée ; les avenues ambul. ventr. sont très étroites, tandis que le plastron sternal est très large. Le périst. est 2 fois plus large que long, le labre est extrêmement court et élargi transvers. Le péripr., ovale, est presque 2 fois plus haut que large ; le fasc. sous-anal renferme 4 paires de pores de chaque côté ; le fasc. lat. forme en avant des pétales ant. un angle rentrant aigu, et entre les pét. post. un autre angle rentrant beaucoup plus ouvert. Les tubere. de la face dors. sont gros, à peu près de même taille que ceux de la face ventr. en avant des pétales ant., mais sur le reste de la face dors. ils sont beaucoup plus petits ; les piq. sont égal. très fins, serrés et soyeux sur cette partie de la face dors.

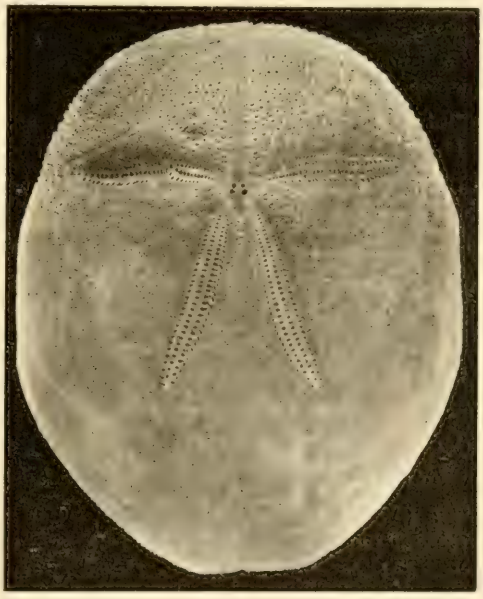


Fig. 92. — *Brissus unicolor* ; face dorsale, échantillon dénudé, × 2/3.

En plus des 4 formes habit. de pédic., il existe des ophic. Les valves des grandes pédic. tridact. présentent des dents très allongées, analogues à celles de l'*Echinocardium pennatifidum* (fig. **13, a**) ; les globif. ont les valves courtes et ramassées, et l'ouverture terminale est munie de 4 à 5 dents.

La couleur à l'état vivant est d'un gris plus ou moins foncé.

Le *B. unicolor* existe sur nos côtes de Provence dans les fonds vaseux à une faible prof., de 10 à 20 m. ; on le connaît égal. à Naples, sur les côtes de Sicile, mais il reste assez rare. Dans l'Atlantique, il n'est connu que dans les rég. chaudes (Açores, Canaries, îles du Cap Vert, Antilles), et il peut descendre jusqu'à 240 m.

G. **ECHINOCARDIUM** Gray.

Le test est mince et plus ou moins cordiforme ; en plus du fasc. sous-anal, il existe un fasc. int., mais pas de fasc. péripétale. Les pétales sont plus ou moins triangulaires ; la portion de ces pétales enfermée dans le fasc. int. ne possède que des pores petits et plus ou moins oblitérés. Le fasc. sous-anal est ordin. aussi long que large, un peu cordiforme avec une pointe inf. Le péripr. est situé sur la face post. du test qui est tronqué vertic. La couleur générale est grise, tantôt gris clair, tantôt plus ou moins foncée.

Le g. *Echinocardium* est représenté sur nos côtes par 5 espèces différentes.

1° Espèces dont l'ambul. ant. impair est plus ou moins enfoncé :

E. cordatum (Pennant) [*Amphidetus c.* Forbes]. Fig. **93**. — Voir : Agassiz, *1874*, p. 349, pl. XX, fig. 5-7 ; Koehler, *1883*, p. 130 ; Bell, *1892*, p. 169, pl. XVI, fig. 1-4 ; Mortensen, *1907*, p. 145.

Le test est cordiforme, un peu plus long que large, assez aplati ; sa long. ne dépasse guère 5 cm. Vu par en haut, le contour est un peu anguleux avec une forte échancrure ant. correspondant au sillon dors. L'interrad. post. est renflé en une proéminence assez marquée. Le sillon dors. est très large et profond et il porte sur ses côtés des tuberc. prim. assez gros ; le test est assez proéminent de chaque côté de ce sillon. Les pétales sont triangulaires et peu profonds. Toute la face dors. est uniformément couverte de petits tuberc. Le fasc. int. est très allongé et très large et il se prolonge beaucoup en avant ; le fasc. sous-anal renferme 3 paires de pores de chaque côté. Le péripr., placé dans la partie sup. de la face post. vertic. du test, varie beaucoup dans sa forme : sur les indiv. de nos côtes il est général. allongé vertic. et plus haut que large, mais chez d'autres il est quelquefois ovalaire transvers. Le labre atteint la 2me pl. ambul. voisine. Les piq. dors. sont très minces et soyeux, non dressés ; ceux de la face ventr. sont plus forts et plus longs et ils sont général. spatulés sur le plastron sternal.

Les pédic. sont de 4 sortes : tridact., globif., rostrés et trif. Les tridact. ont les valves allongées et général. minces ; les globif. sont très apparents grâce surtout à leur coloration pourpre foncée ; leurs valves sont courtes et

ramassées ; la partie basilaire est très large et le limbe tubulaire, très court, se termine par un orif. entouré de quelques dents.

L'*E. cordatum* est très répandu dans presque toutes les mers. Il est fréquent sur nos côtes de l'Océan et de la Manche, et on peut le rencontrer dans le sable à mer basse. Il vit à 15 ou 20 cm. de prof. dans une cavité tapissée par du mucus et qui communique avec le sol par 2 conduits ; l'on trouve presque toujours avec lui 3 ou 4 Crustacés commensaux (*Urothoe marina*). A Wimereux, les pêcheurs appelent l'*E. cordatum* « œuf de grisard ». Sur nos côtes de la Méditérannée, l'*E. cordatum* n'est pas très répandu, sauf vers les Bouches du Rhône. Il vit général. à une faible prof., mais il peut descendre jusqu'à 150 m.

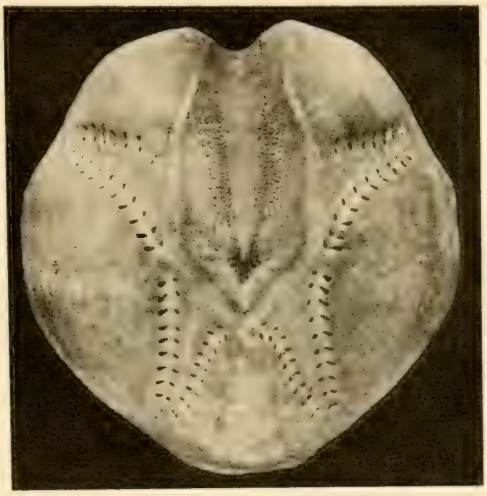


Fig. 93. — *Echinocardium cordatum* ; face dorsale ; légèrement grossi.

E. mediterraneum Forbes. Fig. 94. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 580, pl. XXV, fig. 29 ; Kœhler, *1883*, p. 132 et *1898*, p. 175, pl. IV, fig. 1-3 ; Mortensen, *1907*, p. 150.

Le test, à peu près aussi long que large, n'atteint jamais de grandes dimensions ; les échant. ont 3,5 cm. de long., exceptionn. 4 cm. Le contour vu d'en haut est anguleux avec une dépression ant. peu importante, et la rég. post. est rétrécie. Les faces dors. et ventr. sont aplaties et l'extrém. post. forme une gibbosité assez marquée ; les faces ant. et post. sont vertic. L'*E. mediterraneum* est surtout caractérisé par la forme du sillon ant. dors. qui n'existe qu'en avant du fasc. int. et se trouve exactement localisé sur la face ant. vertic. du test ; ce sillon est d'ailleurs peu profond et étroit, et il offre sur son bord des tubere. à peine plus gros que les voisins. Le fasc. int. est plutôt court, puisqu'il s'arrête au début du sillon ant. du test et il reste assez étroit ; en dedans de ce fasc. se montrent plusieurs tubere. assez développés. Le reste de la face dors. est uniform. couvert de petits tubere., mais ceux de la face ventr. sont plus développés. Le péripr. est allongé vertic., étroit, 2 fois plus haut que large. Le fasc. sous-anal renferme une ou 2 p. de pores de chaque côté et le labre atteint la 2e pl. ambul. voisine. Les piq. de la face dors. sont fins, serrés, appliqués et même feutrés ; sur la face ventr., ils sont beaucoup plus gros, plus longs et souvent recourbés ; les piq. sternaux sont spatulés. Les pédic. sont de 4 sortes comme chez l'*E. cordatum* car il

n'existe pas d'ophic.; les globif. ont les valves plus allongées que chez ce dernier.

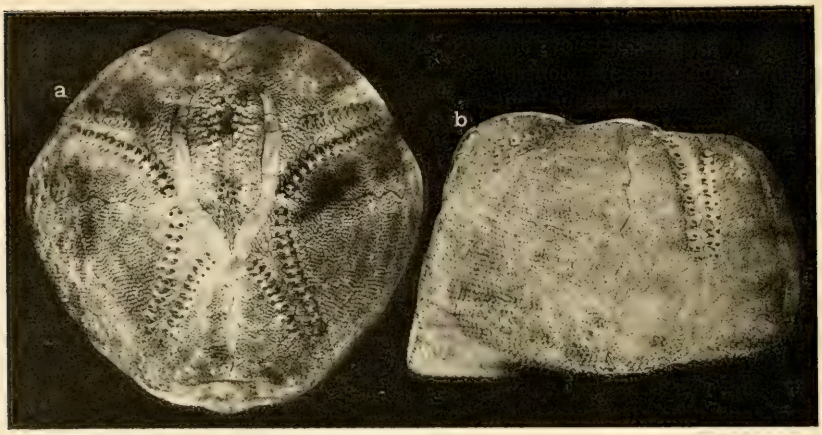


Fig. 94. — *Echinocardium mediterraneum*, × 2 ; a, face dorsale ; b, vue latérale.

L'*E. mediterraneum* est surtout connu en Méditerranée où il n'est d'ailleurs pas très commun. Je l'ai rencontré sur les plages de Foz (Bouches-du-Rhône) et de Saint-Raphaël (Var) où il vit à une faible prof.; il est connu à Nice, sur nos côtes d'Algérie, à Naples, etc. Dans l'Atlantique il n'a encore été recueilli qu'au cap Sagres par la « Princesse Alice ».

2° Esp. chez lesquelles l'ambul. ant. dors. n'est pas déprimé ou l'est à peine :

E. flavescens O. F. Müller [*E. ovatum* Gray, *Amphidetus o.* Düben et Koren]. Fig. **95** et **99**. — Voir : Agassiz, *1872-74*, p. 351, pl. XX, fig. 3 et 4 ; Koehler, *1883*, p. 129 et 1898, p. 180, pl. IV, fig. 5, 6 et 11 ; Bell, *1892*, p. 171, pl. XVI, fig. 6 et 7 ; Mortensen, *1909*, p. 132.

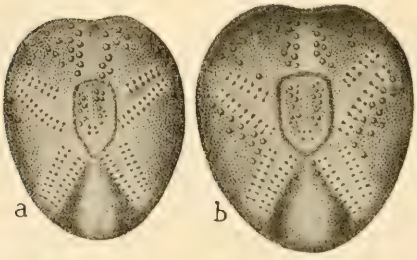


Fig. **95**. — *Echinocardium flavescens* ; face dorsale, légèrement grossi ; a, échantillon à fasciole interne allongé ; b, échantillon à fasciole élargi.

L'*E. flavescens* est le plus petit des 5 *Echinocardium* de nos mers et sa longueur ne dépasse guère 3 cm. : il est un peu plus long que large. Le contour du test est assez régul. ovalaire ; la face dors. est arrondie et l'extrém. post. est tronquée. Le test est extrêm. mince et fragile. L'*E. flavescens* est essentiellement caractérisé par la présence, au milieu des tuberc. très fins qui recouvrent toute sa face dors., de gros tuberc. qui se montrent surtout dans les aires interrad. lat. ant. et le long de l'ambul.

ant., et qui se retrouvent aussi dans les 2 interrad. post., le long des pétales ant. Ces tubere. servent à l'insertion de piq. beaucoup plus gros que les autres piq. de la face dors. qui sont très fins, feutrés et serrés. Le fasc. int. est petit, court et étroit. Le fasc. sous-anal renferme 1 ou 2 paires de pores de chaque côté. Le périst. est assez grand, pas beaucoup plus large que long et la lèvre inf. est peu proéminente. Le labre atteint l'extrém. de la 2e pl. ambul. voisine. Le péripr. est relativ. grand, à peu près aussi long que large.

En plus des 4 formes habit. de pédic., les jeunes possèdent des ophic. Les globif. offrent un tube étroit qui se termine par 6 à 8 dents très allongées (fig. **99, b** ; la forme des pédic. tridact. est caractéristique et leur limbe est très élargi (fig. **99, a**).

La couleur à l'état vivant est d'un blanc grisâtre, quelquefois légèr. rosée.

En Méditerranée, l'*E. flavescens* se trouve sur nos côtes de Provence à des prof. de 30 à 40 m., dans les fonds coralligènes ou les graviers légèr. vaseux, souvent associé au *Spatangus purpureus* et au *Schizaster canaliferus*. Il vit également dans l'Atlantique et parfois à une très faible prof. (6-8 m. à Concarneau), mais il s'étend jusqu'à 150 m. Il remonte jusqu'aux côtes de Norvège et d'Islande, et peut descendre jusqu'aux Açores.

E. mortenseni Thierry [*E. intermedium* Mortensen]. Fig. **96** et **98**. — Voir : Mortensen, *1907*, p. 143, et *1913*, p. 28, pl. III, fig. 9 et 10; Kœhler, *1909*, p. 240, pl. XXX, fig. 2-6 [*E. intermedium*].

Cette espèce avait d'abord été considérée comme un *E. flavescens* atteignant une plus grande taille que d'habitude : il présente en effet le même contour rég. et la même forme ovalaire que ce dernier. Un échant. que j'ai recueilli à Toulon mesure 50 mm. de long, 45 mm. de larg. te 32 mm. de haut. Indépendamment de sa taille beaucoup plus grande, il s'écarte de l'*E. flavescens* par l'absence de gros tubere., et par suite de gros piq., sur la face dors. dans les interrad. lat.; le revêtement des piq. de la face dors. du test est uniforme et c'est à peine s'il existe quelques piq. un peu plus grands vers le bord ant. du test. De plus, les pédic. tridact. ont une forme bien différente : les valves sont assez étroites au lieu d'être élargies comme chez l'*E. flavescens* (fig. **98**). Le fasc. sous-anal renferme 3 paires de pores de chaque côté, nombre sup. à celui que l'on observe chez l'*E. flavescens*. Le labre atteint l'extrém. de la 2e pl. ambul. voisine.

Fig. **96**. — *Echinocardium mortenseni* ; animal muni de ses piquants ; grandeur naturelle.

L'*E. mortenseni* n'a encore été rencontré que dans la Méditerranée et seulement dans 2 localités : à Toulon, où des pêcheurs l'ont capturé à une prof. de 10 m., et à Naples où il vit entre 14 et 40 m.

On le distinguera facilement de l'*E. flavescens* à sa taille plus grande, à l'absence de grands piq. ou de gros tuberc. sur les aires interrad. dors., et à la forme des pédic. tridact.

E. pennatifidum Norman [*Amphidetus gibbosus* Barrett]. Fig. **97** et **100**. — Voir : Bell, *1892*, p. 70, pl. XVI, fig. 5; Koehler, *1898*, p. 24, pl. III, fig. 7, pl. IV, fig. 9-11; Mortensen, *1907*, p. 139.

C'est le plus grand *Echinocardium* de nos mers car, sa long. peut atteindre 7 cm. Dans l'échant. que je représente ici, la long. est de 62 mm., la larg. de 60 mm. et la haut. de 40 mm.; certains indiv. sont légèr. plus larges que longs. Le contour du test vu d'en haut est régulièr. ovalaire, presque circulaire, avec une légère troncature en avant et en arrière. Vu de profil, le test suit une courbe très régul. jusqu'au niveau de la face post. qui est tronquée vertic.. L'ambul. ant. est à peine déprimé à l'ambitus. Le fasc. int. est très allongé : ses deux branches ne sont pas exactement parallèles et il est plus étroit en avant qu'au niveau de l'appareil apical; il renferme des tuberc. assez gros, mais tout le reste de la face dors. est uniformément couvert de petits tuberc. Les pétales sont à fleur du test. La face ventr. est couverte de gros tuberc. Le fasc. sous-anal ne renferme que 2 paires de pores de chaque côté. Le labre est extrêm. court et il n'atteint que le milieu de la première pl. ambul. voisine; le péripr. est élargi transvers.

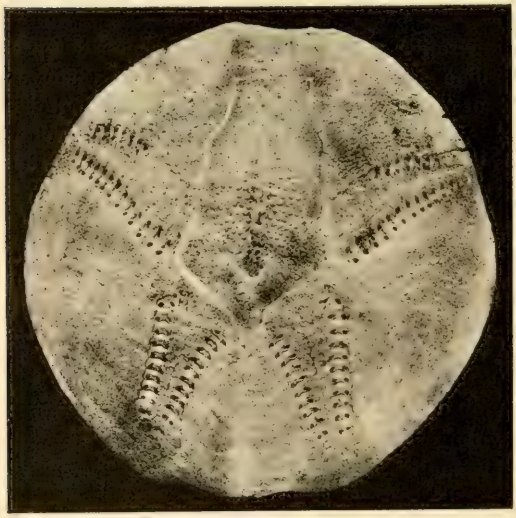


Fig. **97**. — *Echinocardium pennatifidum* ; face dorsale ; grandeur naturelle.

Les pédic. tridact. se présentent sous 2 formes : dans l'une, très grande, la tête peut atteindre 2,5 mm. de longueur et les valves sont munies, sur les bords, de dents peu nombreuses mais très longues et très développées, disposition qui a fait donner son nom à l'esp. (fig. **100, b**); l'autre forme a des denticulations plus fines. Les valves des pédic. globif. offrent une partie basilaire extrêm. développée, très large et un tube très court dont l'ouverture termin. porte 4 à 5 dents de chaque côté (fig. **100, a**). Les rostrés ont

en général les valves finement denticulées mais certains offrent des dents longues et épaisses, peu nombreuses (c), faisant ainsi passage aux tridactyles.

Fig. 98. — *Echinocardium mortenseni ;* pédicellaire tridactyle, × 50.

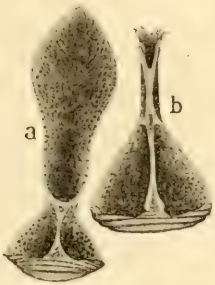


Fig. 99. — *Echinocardium flavescens ;* a, valve de pédicellaire tridactyle, × 25 ; b, valve de pédicellaire globifère, × 50.

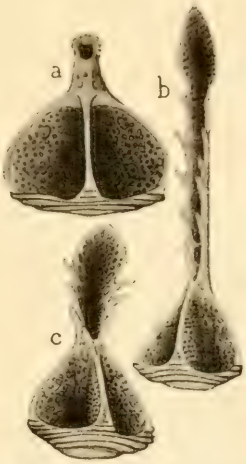


Fig. 100. — *Echinocardium pennatifidum ;* valves de pédicellaires : a, pédicellaire globifère, × 25 ; b, pédicellaire tridactyle allongé, × 35 ; c, pédicellaire rostré, × 25.

L'*E. pennatifidum* rappelle par divers caract. les *E. flavescens* et *intermedium*. Il diffère du premier par sa grande taille, par son fasc. int. très allongé, par l'absence complète de gros tuberc. sur les interrad. dors. et enfin par la forme des pédic. tridact. et globif. Il est plus voisin de l'*E. mortenseni* qui est plus grand que l'*E. flavescens* et l'on pourrait parfois hésiter entre des *E. mortenseni* adultes et des *E. pennatifidum* jeunes. On distinguera ce dernier à son fasc. int. plus allongé, à son labre n'atteignant pas le bord post. de la première pl. ambul., tandis qu'il atteint l'extrém. de la 2e chez l'*E. mortenseni* comme chez l'*E. flavescens*, à son fasc. sous-anal très élevé et ne renfermant que 2 paires de pores au lieu de 3, enfin à la forme bien différente des pédic. tridact. et globif.

J'ajouterai enfin que l'*E. mortenseni* n'est encore connu que sur les côtes de la Méditerranée, et l'*E. pennatifidum* sur celles de l'Atlantique. Dans la Manche, je l'ai trouvé très abondant, lors des grandes marées, sur les plages de l'île de Herm (îles Anglo-Normandes) où il vit enfoncé dans le sable à quelques cm. de prof., et sa présence est indiquée par une petite éminence comme pour le *Spatangus purpureus* auquel il est associé dans cette localité. On le retrouvera certainement sur nos côtes : la « Princesse Alice » l'a rencontré par 47° N. et 5° W., à une prof. de 63 mètres. Il est égal. connu sur les côtes d'Angleterre et dans les mers du N. où il peut descendre jusqu'à 150 m. L'*E. pennatifidum* signalé par Agassiz aux États-Unis est une autre espèce.

Cl. HOLOTHURIDES

Une Holothurie ne peut être mieux comparée qu'à un gros Ver cylindrique pouvant atteindre et même dépasser 30 cm. de long. La bouche, entourée d'un cercle de tentac., se trouve à l'une des extrém. du cylindre. Pour comprendre l'organisation de l'Holothurie, on peut supposer un Oursin dont le squel. serait réduit à de très petites pl. isolées, et qu'on aurait étiré de manière à convertir son corps sphérique en un corps cylindrique (fig. **103**). Les rad. et les interrad., au lieu de correspondre aux méridiens d'une sphère, seraient donc placés suivant 10 génératrices du cylindre. Les appendices ambul. sont constitués par des tubes allongés, ordin. rétractiles et munis d'une vent. term., ou par des papilles dépourvues de vent. Les tubes ambul. ou pédicelles sont souvent localisés sur un des côtés du corps formant une face ventr. (qui correspond au trivium) sur laquelle rampe l'Holothurie, la bouche en avant. Pour la placer dans la même position que l'Oursin auquel on la compare, il faut donc la redresser vertic. et la placer la bouche en bas (fig. **1**).

Les parois du corps renferment des glandes à mucus et surtout des corpuscules calcaires ou *sclérites* isolés, très petits, représentant le stade jeune des pl. de l'Oursin et dont les formes, très caractéristiques, sont importantes pour la classification et la détermination. Ces sclér. se montrent sous formes de pl. perforées, tantôt rég. et symétriques, lisses ou munies d'aspérités, de tuberc. etc; de *bâtonnets* droits ou arqués, simples ou ramifiés, pleins ou perforés ; de *corpuscules crépus* dont les ramif. courtes, subégales et serrées, ont l'extrém. arrondie et forment un ensemble sphérique ou ovoïde; de *corbeilles* grillagées formées de travées très minces, recourbées et réunies par un cercle ext.; de *corpuscules turriformes* ainsi nommés parce que d'un disque basilaire s'élèvent des *colonnettes* général. au nomb. de 4, qui sont réunies par des travées transv. et dont l'ensemble a été comparé à une tour. Les pl. qui ont une forme très rég., elliptique, avec quelques perforations symétriques, s'appellent des *boucles*. On trouve ordin. chez la même espèce plusieurs formes de sclér. et les corpuscules superficiels des tég. sont souvent différents des corpuscules profonds. Dans certaines espèces, les sclér. sont très réduits comme taille et comme nombre, p. ex. chez l'*Holothuria forskali* de nos côtes.

Je serai très bref en ce qui concerne l'organisation int. des Holothuries et

ne rappellerai que les dispositions utilisées dans la classification. Le tube dig. (fig. **8, D**) part de la bouche et se dirige vers l'anus en se rapprochant de l'interrad. dors. impair; puis, formant un coude assez brusque, il rebrousse chemin vers la bouche en suivant l'interrad. dors. gauche, mais avant de l'atteindre, il fait un nouveau coude, passe dans l'interrad. ventr. droit et se dirige de nouveau vers l'anus pour s'ouvrir au dehors; des mésentères rattachent à la paroi du corps ces 3 segments du tube dig. Dans certaines Synaptes, son trajet devient presque droit. La région pharyngienne est entourée de pièces calcaires formant l'*anneau pharyngien,* et qui sont au nomb. de dix : 5 rad. et 5 interrad. L'appareil aquifère comprend un cercle oral duquel partent 5 branches rad. formant des canaux longit. qui fournissent des ramifications aux appendices ambul., plus 10 canaux tentaculaires qui aboutissent aux tentac. (**T**). Au cercle aquifère sont annexées une ou plusieurs vésicules de Poli (**P**) parfois très grandes et atteignant un ou 2 cm. de long., plus un tube hydrophore ou canal du sable (**sc**), qui s'ouvrait au dehors chez la larve, mais qui, chez l'adulte, s'ouvre simplement dans la cavité générale, excepté dans un groupe d'Holothuries abyssales; il peut aussi y avoir plusieurs tubes hydrophores.

On désigne sous le nom d'*organes arborescents,* et improprement sous le nom de *poumons,* 2 org. très développés consistant en ramifications très nombreuses qui se réunissent en 2 troncs volumineux (**Wl**) s'insérant sur la partie terminale de l'intestin (cloaque). Ces organes peuvent se remplir d'eau qui pénètre par l'anus et sert à la respiration : lorsqu'ils sont complèt. remplis, le corps tout entier de l'Holothurie est gonflé et turgescent; lorsqu'au contraire l'eau qu'ils contenaient est expulsée par l'anus, le corps devient flasque et mou. Sur la paroi du rectum s'insèrent parfois des tubes particuliers dont l'ensemble constitue l'*organe de Cuvier.* Ces tubes, dont le nombre varie de dix à une centaine, forment un faisceau très serré et ils s'insèrent chacun isolément sur le rectum : ils sont très fins, cylindriques, allongés, de coloration blanche ou jaune brunâtre. Sous l'influence d'une excitation, p. ex. lorsqu'on prend l'Holothurie à la main, on la voit rejeter par l'anus un certain nombre de ces tubes qui sortent très rapidement, poussés avec une grande force par les contractions de l'animal; en arrivant dans l'eau, les tubes de Cuvier subissent un gonflement considérable : ils deviennent très longs en même temps que leur surf. devient glutineuse et visqueuse, de telle sorte qu'ils adhèrent très fortement à tous les corps étrangers et peuvent emprisonner de petits animaux. C'est par la déchirure du cloaque que les tubes de Cuvier sont ainsi expulsés. Ils manquent d'ailleurs chez de nombreuses Holothuries et n'existent que chez les Aspidochirotes, principal. dans le g. *Holothuria.* Leur présence chez certaines espèces constitue un caractère taxonomique d'une très grande valeur et il serait logique de classer dans un g. à part les espèces d'Holothuries qui les possèdent.

Les organes génit. **Ov** consistent en tubes simples ou ramifiés, formant

tantôt une seule touffe, tantôt 2 touffes séparées par le mésentère dors. et débouchant dans un canal qui s'ouvre au dehors entre les tentac. dors. Les sexes sont séparés, sauf chez les Synaptes. L'œuf fécondé donne naissance à une larve pélagique appelée *Auricularia* (fig. **15**, **1**). Certaines espèces sont incubatrices, par exemple le *Phyllophorus urna* de nos côtes. Parfois l'Holothurie peut se reproduire par simple division transv. : le fait, très rare, à été signalé chez les *Cucumaria lactea* et *planci* de nos côtes.

Les Holothuries vivent en mer, depuis le niveau des marées basses jusqu'aux plus grandes prof. En Méditerranée, on peut voir, à 2 ou 3 m. de prof. et même moins, les grosses *Holothuria, H. tubulosa, H. polii,* et d'autres, se mouvoir sur le sable, sur les rochers, ou sur les Algues. Ces Holothuries rampent sur leur face ventr. au moyen de leurs tubes ambul. et se fixent à l'aide de leurs vent. lorsque celles-ci existent; leurs mouvements sont d'ailleurs très lents, et beaucoup de formes, notamment les *Cucumaria,* peuvent rester à peu près immobiles pendant fort longtemps. Les tentac. servent à l'Holothurie à capturer les particules alimentaires qui consistent en petits animaux, débris d'organismes morts, etc.; une fois que ces débris sont saisis par un tentac., celui-ci se rétracte, se recourbe et pousse la particule alimentaire dans la bouche.

Lorsqu'on saisit à la main une Holothurie, celle-ci se rétracte plus ou moins rapidement en expulsant par l'anus une certaine quantité du liquide contenu dans les organes arborescents; les tentac. et les appendices ambul. se contractent aussi rapidement. A la suite de ces contractions, le tube digestif est souvent rejeté par le cloaque : dans le g. *Holothuria,* et notamment chez l'*H. tubulosa,* il est rejeté tout entier par l'anus; ce rejet, très violent, est très rapide, et le tube dig., qui entraîne avec lui l'org. arborescent droit, brise, pour sortir, les parois du cloaque; dans le g. *Thyone,* les deux org. arborescents et même les org. génit. sont rejetés. Chez les espèces qui possèdent un org. de Cuvier, les tubes de celui-ci sont expulsés avant l'appareil dig. qui ne sort que quelque temps après. On a constaté dans certains cas que le tube dig. expulsé pouvait être régénéré.

La détermination des Holothuries est beaucoup plus difficile que celles des autres Échinodermes : il est peu de groupes chez lesquels les erreurs de détermination se soient montrées aussi nombreuses, et chez lesquels aussi la synonymie soit aussi riche. Les caractères ext. fournissent, à l'état vivant des indications qui sont surtout utiles chez les Aspidochirotes, et le zoologiste exercé reconnaîtra de suite à première vue la plupart de nos espèces des g. *Holothuria* et *Stichopus;* chez les Dendrochirotes et les Synaptes, les caractères ext. ont moins de valeur. Dans tous les cas, et surtout si l'on a affaire à des échant. conservés, il est indispensable, pour faire la détermination, d'abord de compter les tentac., puis d'ouvrir l'animal pour examiner les org. int., et enfin d'étudier les sclér. Le nombre des tentac. permettra de séparer des g. à caractères ext. très voisins, tels que les g. *Phyllophorus, Thyone,* et même *Cucumaria,* etc. Si les tentac. sont rétractés, on les étu-

diera en ouvrant le pharynx. L'examen des org. int. permettra de reconnaître la forme des pièces calcaires de l'anneau pharyngien, le nombre des vésic. de Poli et des tubes hydrophores, le nombre, le développement et la forme des org. génit., la structure des org. arborescents, et enfin montrera s'il existe ou non un org. de Cuvier, distinction d'une importance fondamentale pour la détermination des espèces du g. *Holothuria*. Enfin, on prélèvera de petits fragments des tég., des appendices divers du corps et des tentac., qu'on éclaircira au baume ou mieux qu'on traitera à la potasse bouillante pour étudier les sclér.

Est-il besoin de faire remarquer que la détermination des Holothuries ne se fera pas comme au temps jadis, où des naturalistes plus ou moins sérieux appelaient, par principe, toutes les espèces du g. *Cucumaria*, *C. cucumis*, sous prétexte qu'elles ressemblaient à des cornichons, ou donnaient le nom d'*H. tubulosa* à toutes les espèces du g. *Holothuria* provenant de nos côtes... et à beaucoup d'autres !

La conservation des Holothuries demande quelques précautions, et l'on peut parfaitement obtenir des échant. bien étalés, ayant une apparence voisine de celle de l'animal vivant, au lieu de ces choses informes qu'on voit si souvent dans les collections. J'ai déjà donné p. 12 la technique à employer.

TABLEAU DES ESPÈCES

1. En plus des tentac. péribucc., il existe des append. ambul., principal. sur les rad., et se présentant, soit sous forme de tubes ou pédicelles érectiles terminées par une vent. et servant à la locomotion, soit sous forme de papilles coniques [S. Cl. ***HOLOTHURIES PÉDIFÈRES***] 2

— Les seuls append. sont les tentac. péribucc. et la surf. du corps est complèt. nue, les pédicelles et les papilles faisant défaut [S. Cl. ***HOLOTHURIES APODES***] 31

2. Les tentac. sont arborescents, c'est à dire que des ramifications de 2e ordre naissent à différents niveaux sur une branche principale, puis se divisent à leur tour en ramifications de 3e ordre, etc. [O. DENDROCHIROTES] 4

— Les tentac. sont peltés, c. à d. que leurs ramifications partent exclusivement de l'extrém. ; ils offrent une tige simple et les ramifications, assez courtes, arrivant toutes au même niveau, forment dans leur ensemble une sorte de disque épais [O. ASPIDOCHIROTES] 22

3. Tentac. au nombre de 10, dont 2 plus petits, qui occupent toujours une situation ventr. 4

— Tentac. en nombre sup. à 10, inégaux et les plus petits en nombre sup. à 2 17

4. Les append. ambul. se présentent sous forme de tubes formant 5 rangées rad. bien distinctes, entre lesquelles peuvent se montrer quelques tubes interrad. plus petits et plus ou moins abondants. Pas de dents anales [G. *Cucumaria*] 5

— Les tubes ambul. sont répartis irrégulièr. sur toute la surf. du corps sans former de rangées rad. plus particulièrement nettes; des dents anales [G. *Thyone*]. 19

5. Append. ambul. constitués par des tubes régulièr. disposés en 2 rangées sur la face ventr., et par des papilles moins serrés et irrégu-. lièr. disposées sur la face dors. Tubes génit. terminés par une extrém. renflée, piriforme et aplatie. Les sclér. ont comme forme de départ un corpuscule en lunette avec 2 orif., ou en losange avec 4 orif.; de cette forme fondamentale dérivent des sclér. plus compliqués, et, chez les jeunes, il existe de grandes pl. épaisses avec de nombreuses perfor.; corbeilles petites et incomplètes . . . . . *Cucumaria montagui* (p. 150)

— Les append. ambul. offrent la même forme dans les 5 rad. . . . 6

6. Certaines pl. des tég. sont très épaisses et ont la forme de cônes de Sapin avec un réseau calcaire très dense, devenant plus délicat vers l'extrém. la plus étroite. 7

— Pas de corpuscules en forme de cônes de Sapin. 8

7. Les tubes ambul. forment plus de 2 rangées dans la plupart des rad. et manquent dans les interrad. Les pl. épaisses en cônes de Sapin, sont accompagnées de pl. plus petites à bords denticulés, munies le plus souvent de 2 ou 4 perfor. très étroites qui font même défaut parfois . . . . . * *C. grubei* (p. 154)

— Les tubes ambul. ne forment que 2 rangées dans les rad. et existent aussi dans les interrad.; les corpusc. en cônes de Sapin sont accompagnés de pl. ovalaires munies de gros nodules arrondis et de perforations . . . . . * *C. syracusana* (p. 155)

8. Les tubes ambul. sont rigides et non rétractiles; les tég., rigides eux-mêmes, renferment de grosses pl. perf. dont l'ensemble constitue une sorte de cuirasse résistante 9

— Les tubes ambul. sont rétractiles, les tég. renferment des pl. plus ou moins développées mais ils ne sont pas rigides. 11

9. Le corps a la forme d'un croissant plus ou moins recourbé, épaissi en son milieu et aminci aux extrém. Les tubes ambul. sont gros, coniques, pas très serrés, et disposés en zig-zag plutôt qu'en deux rangées distinctes; les pl. sont particul. grandes et allongées . . . . . *C. tergestina* (p. 158)

— Les tubes ambul., assez nombreux et serrés, sont petits, courts, et disposés en 2 rangées. 10

10. Le corps est allongé, droit ou quelque peu recourbé ; la région post. est très amincie sur une assez grande long. et forme une sorte de queue très apparente. Les pl. sont très grandes ; les corb. portent sur leur cercle ext. des dents ou des lobes plus ou moins nombreux et bien apparents. . . . . *Cucumaria elongata* (p. 160)

— Le corps est plus ou moins fortement recourbé, l'extrém. post. est raccourcie et identique à l'extrém. ant. ; les pl. sont de moyennes dim. ; le cercle des corb. offre un bord. ext. lisse ou muni de petits lobes peu développés. . . . *Cucumaria cucumis* (p. 161

11. Espèces de très petite taille pas plus de 2 cm. de long., avec des tubes ambul. peu nombreux et disposés irrégulièr. sur une seule rangée ou suivant une ligne en zig-zag *12*

— Espèces de taille moyenne ou assez grande dont les tubes ambul. rad. sont disposés sur 2 rangées distinctes. *13*

12. Couleur général. blanche. Les pl. des tég. sont munies pour la plupart de nodules arrondis, et elles ont pour point de départ une pl. losangique avec 2 perfor. princip. et 2 perfor. plus petites placées perpendicul. aux précédentes. Il existe, en outre, dans la couche superficielle, de petites corbeilles dont les travées centr. sont général. disposées en croix et fournissent de petites branches périphériques non ramifiées . . . . *Cucumaria lactea* (p. 163)

— Couleur brune. Les pl. des tég., ovalaires et munies de nodules arrondis, offrent des mailles plus épaisses et des orif. plus petits et moins régulièr. disposés que dans l'espèce précédente. Les corb. sont formées de travées plus nombreuses et leurs ramifications se réunissent souvent de manière à limiter de petits orif. périphér. . . . . *Cucumaria brunnea* (p. 164)

13. Les sclér. sont formés surtout de pl. épaisses, à surf. irrégulièr. mamelonnée et à perfor. nombreuses disposées en rangées parallèles ; il n'existe jamais de pl. ovalaires à contours régul. et munies de nodules arrondis placés symétriquement avec des orif. eux-mêmes symétriques ; les corpusc. des tubes ambul. consistent essentiellement en bâtonnets arqués du milieu desquels s'élèvent 2 petites tiges convergentes, formant une tourelle rudimentaire. Pas de corb. *14*

— Les sclér. comprennent surtout des pl. ovalaires, munies de gros nodules sphériques tous égaux, disposés très régulièr. et très symétriquement, avec des orif. placés égaliér. d'une manière symétrique. *15*

14. Les sclér. consistent surtout en grosses pl. épaisses à contours irrégul., pas beaucoup plus longues que larges et n'offrant pas de prolongement à l'une de leurs extrém. ; les orif. assez nombreux forment plusieurs séries parallèles. *Cucumaria hyndmani* (p. 157

— Les pl. princip., plus longues que larges, n'offrent ordin. que 2 rangées longit. ou obl. de perfor., et elles se prolongent souvent,

à l'une de leurs extrém. qui est plus amincie, en une pointe lisse ou denticulée . . . . . *Cucumaria kirschbergi* (p. 156)

15. Outre les pl. ovalaires, de forme symétrique et munies de nodules, il en existe d'autres plus grandes, allongées, offrant à l'une de leurs extrém. un prolongement étroit, plus ou moins long et muni de quelques petites pointes lat.; il existe des pédicelles interrad. . . . . * *Cucumaria köllikeri* (p. 156)

— Les pl. ovalaires, munies de nodules arrondis, restent parfaitement régul. et elles n'offrent aucune indication de prolongement terminal. *16*

16. Les pl., ovalaires et munies de gros nodules arrondis, n'ont en général que 4 orif. et leur forme est plus ou moins allongée; les corbeilles, grandes, sont constituées par des baguettes épaisses et fortes; tég. plissés; des pédicelles interrad. . . . . *Cucumaria lefevrei* (p. 152)

— Les pl. ovalaires ou cylindriques, munies de gros tuberc., ont un nombre d'orif. sup. à 4; corbeilles petites et délicates; tég. lisses; pas de pédicelles dans les interrad. . *Cucumaria planci* (p. 153

17. Les pédicelles sont répartis sur toute la surf. du corps sans différence entre les rad. et les interrad.; les tentac. ext., au nombre d'une dizaine et très grands, forment un premier cercle entourant un cercle int. d'une demi-douzaine de tentac. plus petits; les sclér. consistent surtout en corpusc. crépus, très nombreux et en pl. perforées de forme irrégul., avec, en plus, quelques petits corpusc. turriformes . . . . . *Phyllophorus urna* (p. 169)

— Tentac. au nombre de 18 à 20, en 2 cercles, les 10 ext. plus grands, les 8 à 10 int. plus petits. Les pédicelles n'existent que sur les rad., au moins dans les régions ant. et post. mais ils peuvent former plus de 2 rangées et vers le milieu du corps, il peut exister quelques pédicelles interrad.; les sclér. consistent en corpusc. turriformes très grands dans l'espèce principale de nos côtes; pas de corpusc. crépus [G. *Pseudocucumis*] *18*

18. Espèce de grande taille atteignant 15 à 20 cm. de long.; les corpusc. turriformes ont le disque grand et la tourelle très développée, formée de 4 colonnettes; un certain nombre de pédicelles dans les interrad. . . . . *Pseudocucumis mixta* (p. 168)

— Espèce de très petite taille (6 à 10 mm. de long.). Les corpusc. turriformes ont le disque basilaire irrégulièr. arrondi avec plusieurs perfor. et les tourelles peu développées consistent seulement en 2 colonnettes obl. Pas d'append. interrad. . . . . *Pseudocucumis marioni* (p. 169)

19. Les tég. sont dépourvus de sclér. et ceux-ci n'existent qu'au voisinage de l'anus et dans les pédicelles. *20*

— Les tég. sont pourvus de sclér. nombreux et bien différenciés. . . *21*

20. Les tubes ambul. n'offrent qu'un disque term. sauf les 10 tubes qui bordent l'anus et qui renferment quelques bâtonnets simples ou ramifiés. Les tég. sont gris-rosé, ou brun-rosé, opaques et assez épais . . . . . *Thyone roscovita* (p. 166
— Les tég. de l'extrém. post. du corps renferment quelques corpusc. turriformes dont les disques arrondis sont parfois incomplets, les tourelles elles-mêmes sont tantôt bien formées, tantôt incomplètes. Les pédicelles ne renferment qu'un disque term. Tég. rosés ou rouges, transparents . . . . *Thyone inermis* (p. 167)
21. Le corps, plutôt court et recourbé sur lui-même, offre une rég. ant. assez élargie tandis que la rég. post., fortement amincie, constitue une sorte de queue, le tout atteignant 3 ou 4 cm. de long. au maximum. Les tég. sont remplis de pl. assez grandes, aplaties et lisses, de forme irrégulièr. arrondie ; il existe en plus de petits corpusc. crépus . . . . *Thyone raphanus* (p. 165)
— Le corps, cylindrique et allongé, non recourbé, peut atteindre une long. de 10 à 15 cm. sur 2 à 3 cm. de larg. Les sclér. consistent principal. en corpusc. turriformes dont le disque, allongé et élargi en son milieu, offre le plus souvent 4 perfor. et porte 2 petites colonnettes courtes qui sont réunies par une anastomose transvers. . . . . *Thyone fusus* (p. 164)
— Tubes génit. divisés en 2 faisceaux de chaque côté du mésentère dors. [G. *Stichopus*]. 23
22. Tubes génit. groupés en faisceau unique [G. *Holothuria*]. . . . 24
23. Corps cylindrique ; couleur rouge à l'état vivant ; sclér. formés de corpusc. turriformes et de bâtonnets aplatis et élargis, ordin. divisés ou ramifiés, en forme de croix, etc. *Stichopus tremulus* (p. 181
— Corps aplati ; couleur brune ou d'un brun-rosé à l'état vivant avec des taches blanches ; sclér. formés surtout de corpusc. turriformes et de bâtonnets non ramifiés. . *Stichopus regalis* (p. 182)
24. Tous les append. ambul. sont des papilles ayant la même forme sur la face dors. que sur la face ventr. ; les sclér. consistent en corpusc. turriformes bien développés dont le disque est circulaire avec les bords lisses, et en boucles ovalaires à 6 orif. ; un org. de Cuvier. . . . . *Holothuria impatiens* (p. 173
— Les append. ambul. ont une forme différente sur la face dors. et sur la face ventr., cette dernière portant des pédicelles et la première des papilles 25
25. Les sclér. des tég. et des pédicelles ventr. sont extrém. petits, très rares et réduits à des pl. rudim. offrant 4 orif. symétriques et égaux ; seuls les tentac. possèdent des bâtonnets. Les tég. très mous sont général. de couleur foncée, souvent noire et les papilles dors. ont ordin. l'extrém. blanche ; un org. de Cuvier très développé . . . . . *Holothuria forskali* (p. 179)

— Les sclér. des tég., nombreux et très développés, consistent princip. en corpusc. turriformes et en boucles ovalaires ; des bâtonnets dans les pédicelles et les tentac. 26

26. Les corpusc. turriformes, de grande taille, ont un disque arrondi avec des bords lisses et des orif. régulièr. et symétriquement disposés.. 27

— Les corpusc. turriformes peu abondants, sont très petits et leur disque, dont les perfor. sont peu nombreuses, est muni sur les bords de pointes fortes et irrégulièr. disposées ; les sclér. sont surtout constitués par des boucles 28

27. Espèce de petite taille. Les pédicelles forment sur les 5 rad. des rangées distinctes, entre lesquelles se montrent des pédicelles interrad. plus rares. Les corpusc. turriformes sont bien développés et leurs tourelles, longues et minces, ont plusieurs étages. . . . . * *Holothuria helleri* (p. 180)

— Espèce de grandes dimensions. Les tubes ambul. n'existent que sur la face ventr. où ils sont très serrés et souvent disposés en 3 séries plus ou moins distinctes ; la face dors. est couverte de papilles très grandes, allongées, coniques et serrées ; les corpusc. turriformes ont un disque à bord ondulé mais lisse et une tourelle large, épaisse et assez courte. *Holothuria sanctori* (p. 171

28. La face dors. est munie de papilles coniques et pointues, de dimensions variables, plus ou moins nombreuses et pas très serrées ; les tubes ventr. sont serrés et nombreux ; pas d'org. de Cuvier. Espèces de grandes dimensions (jusqu'à 30 cm.) 29

— La face dors. se fait remarquer par des éminences en forme de gros mamelons très volumineux, souvent disposés en rangées longit. assez distinctes ; les pédicelles ventr. sont peu serrés ; un org. de Cuvier. Les exempl. connus ne sont pas très grands (12 à 13 cm.). . . . . * *Holothuria mammata* (p. 177)

29. L'extrém. des append. ambul., pédicelles ventr. et papilles dors., offre une couleur blanche qui tranche nettement sur la coloration générale très foncée, violette ou noire, des tég. ; la surf. des boucles est lisse. . . . . *Holothuria polii* (p. 178)

— La couleur générale est brune, plus claire sur la face ventr., plus foncée sur la face dors. ; la surface des boucles est plus ou moins rugueuse et garnie de petites aspérités pointues. 30

30. Tég. épais et assez résistants ; papilles dors. très inégales, les plus grandes souvent disposées en rangées longit. plus ou moins distinctes ; les boucles possèdent en général 3 paires d'orif., mais elles peuvent s'allonger considérablement et en acquérir 12 à 15 paires, parfois ces orif. sont complèt. obturés. . . . . *Holothuria tubulosa* (p. 174)

— Tég. assez minces ; les papilles de la face dors. sont général. petites et courtes, mais, à la limite des faces dors. et ventr. il existe, de

chaque côté du corps, une rangée de très grosses papilles de dimensions uniformes et séparées régul. par des intervalles égaux. Les boucles, rugueuses, sont de taille variable, mais elles n'atteignent pas les grandes dimensions qu'elles prennent parfois chez l'*H. tubulosa* et leurs orif. ne disparaissent jamais complèt. . . . . **H. stellati* (p. 176)

31. Le corps est divisé en une rég. principale large et cylindrique, et une rég. term. beaucoup plus étroite, formant une sorte de queue; il existe des org. arborescents. Forme très rare, vivant toujours à une certaine prof. . . . *Molpadia musculus* (p. 184)

— Le corps est cylindrique, très allongé et de forme régul. avec des tég. translucides; pas d'org. arborescents. Espèces en général communes, ordin. littorales, vivant dans le sable ou le sable vaseux. [F. **Synaptidæ**] *32*

32. Espèce extrêm. petite (long. 10 mm.) portant 10 tentac. simples; pas de sclér. dans les tég. (trouvée une fois à St-Waast) . . . . . *Rhabdomolgus ruber* (p. 191)

— Espèce pouvant atteindre de 10 à 25 cm.; 11 ou 12 tentac. digités ou pinnés; les sclér. consistent en ancres articulées sur des pl. perforées dites pl. anchorales. *33*

33. Tentac. pinnés, c. à d. offrant une partie principale qui porte sur ses bords un nombre variable de pinnules successives, au nombre de 6 à 9 paires avec, en plus, une pinnule terminale. Les pl. anchorales sont simplement ovalaires, rétrécies à l'extrém. sur laquelle s'articule l'ancre, et leurs gros orif. sont denticulés [G. *Leptosynapta*] *34*

— Tentac. digités, c. à d. constitués par une tige principale portant à son extrém. seulement quelques ramifications (3 ou 4 en général). Les pl. anchorales ont la forme d'une raquette, c. à d. sont munies à l'une des extrém. d'un manche sur lequel s'articule l'ancre; les orif. sont lisses [G. *Labidoplax*] *35*

34. Pinnules lat. des tentac. au nomb. de 8 paires, subégales. Les ancres sont très développées et l'espèce adhère fortement aux doigts; elle atteint une long. de 30 cm. Pl. anchorales de moyenne dim., avec au moins 8 orif. princip. denticulés; les bords des pl. sont égal. dentic., au moins sur une partie de leur pourtour; la partie pointue sur laquelle s'insère l'ancre est séparée du reste par une saillie arrondie. . . . . *Leptosynapta galiennei* (p. 186)

— Pinnules lat. des tentac. au nomb. de 6 paires en général, plus une pinnule termin. plus gr. que les autres. Les pl. anchorales et les ancres sont médiocrement développées; l'esp. adhère peu aux doigts. Les pl. anchorales ont les bords lisses et possèdent général. 7 orif. princip.; la partie pointue n'est pas séparée du reste par une saillie . . . . . *Leptosynapta inhærens* (p. 187)

35. Dans la partie ant. du corps, les pl. anchorales sont courtes, presque circulaires, avec un manche très court et des bords fortement denticulés; elles portent un réseau second. irrég. à mailles serrées et opaque, superposé au réseau principal. En s'éloignant de la rég. ant., le réseau second. disparaît, et les pl. s'allongent: elles deviennent ovalaires avec le manche assez allongé et des bords lisses mais un peu anguleux et elles offrent 5 à 6 perfor. centr. plus grandes et d'autres plus petites; les ancres sont courtes . . . . . *Labidoplax thomsoni* (p. 190)

— Les pl. anchorales sont toujours dépourvues de réseau second.; elles sont seulement plus courtes dans la rég. ant. du corps que dans la rég. post. où elles se montrent toujours plus longues que larges; leurs bords sont toujours lisses; il existe ordin. 4 grandes perfor. centr. et quelques autres plus petites. Les ancres sont notablement plus longues que les pl. correspondantes. . . . . *Labidoplax digitata* (p. 188)

S. Cl. *HOLOTHURIES PÉDIFÈRES*

O. DENDROCHIROTES.

Holothuries pédifères chez lesquelles les tentac. sont ramifiés à la manière des branches d'un arbre ; ces tentac. sont souvent au nombre de 10 mais parfois en nombre sup. à 15; le pharynx est muni de muscles rétracteurs spéciaux.

G. **CUCUMARIA** Blainville.

10 tentac., dont 2 plus petits situés du côté ventr. Les pédicelles sont disposés en deux rangées régul. le long de chaque rad., ou exceptionn. chez les petits indiv. suivant une ligne en zig-zag. Les interrad. sont ordin. dépourvus d'append., ou, s'ils en possèdent, ceux-ci sont irrégulièr. distribués et général. plus petits que les pédicelles rad. L'anus est dépourvu de dents.

C. montagui Fleming [*C. saxicola* Brady et Robertson]. Fig. **101**. — Voir : Marenzeller, *1893*, p. 15 ; Koehler, *1895*, p. 15 ; Pace, *1904*, p. 305 et Orton, *1914*, p. 214, fig. 1, 4, 6 et 7 [*C. saxicola*].

Le corps cylindrique atteint ordin. une long. de 10 à 12 cm., il peut arriver

même jusqu'à 15 cm. ; la larg. est environ de 20 à 25 mm. Cette espèce se reconnaît très facilement à la blancheur des tég. qui contraste avec la coloration très foncée, d'un brun plus ou moins noirâtre, qu'offrent l'aire tentaculaire et les tentac. Les tubes ambul. sont disposés d'une manière différente sur la face dors. et sur la face ventr. : sur les 3 rad. ventr., ce sont des tubes cylindriques, allongés, pourvus d'une vent., et disposés comme chez la plupart des *Cucumaria* en 2 séries régul. Au contraire, les append. des 2 rad. dors. sont placés irrégulièr., assez écartés les uns des autres, et ils forment des papilles épaisses et coniques, munies cependant d'une petite vent. term. Au point de vue anatomique, la *C. montagui* se distingue par la forme des tubes génit. qui sont larges et peu nombreux, avec l'extrém. élargie, en forme de poire comprimée. Les sclér. de la couche prof. des tég. ont d'abord la forme d'un biscuit plus ou moins étranglé en son milieu et offrant un orif. vers chaque extrém. élargie, ce qui les a fait désigner sous le nom de corpusc. en lunette (**a**) ; les bords présentent parfois quelques petites pointes qui seront le point de départ de prolongements, et lorsque ceux-ci en se développant arriveront à se rejoindre, les corpusc. prendront une forme losangique rég. avec 4 orif., mais sans nodules ; cette disposition régul. est conservée sur la plupart des corpusc., mais quelques-uns cependant continuent à s'accroître et donnent naissance à des pl. irrégul. et de dimensions variables, qui peuvent même atteindre 0,6 à 0,7 mm. de long, mais restent toujours dépourvues de nodules (**b**). Les corpusc. superf. sont des petites corbeilles incomplètes dont le diam. varie entre 0,03 et 0,04 mm, formées par quelques trabécules partant d'un même point centr., recourbées et ordin. bifurquées mais non réunies par un cercle périph. (**e**). Les append. ambul. et les tentac. renferment des bâtonnets (**d**) et des pl. perforées à contours irrégul. et constitués par un réseau calcaire d'épaisseur variable (**c**).

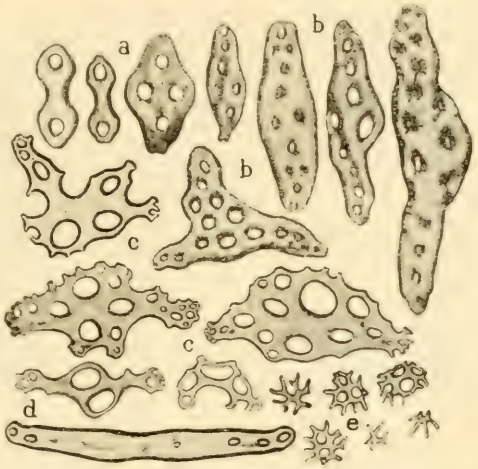


Fig. **101**. — *Cucumaria montagui* ; **a**, plaques en forme de lunette ou de losange, × 120 ; **b**, grandes plaques épaissies ; **c**, plaques à réseau mince ; **d**, bâtonnets des tentacules, × 70 ; **e**, corbeilles, × 120.

La *C. montagui* est assez répandue sur nos côtes de la Manche et de l'Océan où on la trouve à mer basse sous les rochers ; elle peut descendre à quelques m. de prof. Elle a été égal. observée en différentes localités des Iles Britanniques, mais

elle ne remonte pas beaucoup vers le N. On l'a rencontrée aux Açores par 130 m. de prof.

C. lefevrei Barrois [*C. normani* Allen et Pace]. Fig. **102**. — Voir : Barrois *1882*, p. 52, pl. II, fig. 1 à 8 ; Allen et Pace, *1904*, p. 169, et Orton, 1914, p. 211, fig. 2, 5, 7 et 8 [*C. normani*].

La long. des échant. varie ordin. entre 6 et 10 cm. et peut même atteindre 15 cm. Le corps est cylindrique et la peau est épaisse, plus ou moins plissée, rugueuse et coriace. Les tubes ambul., rétractiles, forment 2 rangées distinctes dans chaque rad. et ils ont la même forme dans les 5 rad. ; les interrad. offrent des pédic. plus petits et distribués très irrégulièr. Les tubes génit. sont très nombreux et peuvent atteindre le chiffre de 500 ; ils restent fins et cylindriques sur toute leur long.

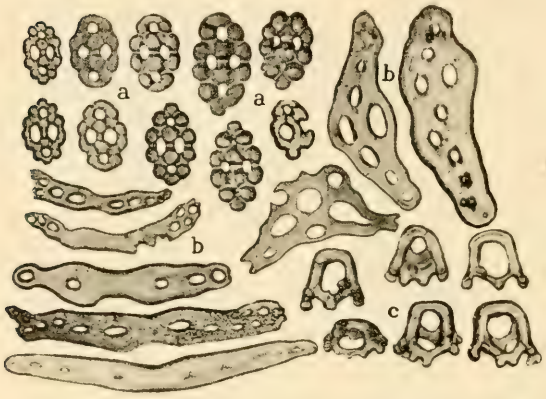


Fig. **102**. — *Cucumaria lefevrei* ; **a**, plaques à nodules ; **b**, bâtonnets de diverses formes, × 130 ; **c**, corbeilles, × 190.

Les sclér. des tég. consistent principal. en pl. le plus souvent losangiques avec 4 grandes perfor. symétriquement disposées, portant, sur leurs 2 faces, de gros nodules arrondis et proéminents (**a**). Les corbeilles, hémisphériques, sont constituées par des travées plutôt fortes et épaisses et leurs dimensions sont relativ. assez considérables car elles atteignent 0,07 mm. de diam (**c**). Leur structure est beaucoup plus robuste que chez les espèces voisines avec lesquelles on peut confondre la *C. lefevrei*, c. à d. les *C. montagui* et *planci*. Les pédicelles renferment des pl. identiques à celles des tég., accompagnées de bâtonnets de forme variable, allongés ou ramassés (**b**) ; des bâtonnets analogues se trouvent dans les tentacules.

Les tég. sont d'un brun assez clair chez l'animal qu'on vient de capturer ; la couleur devient un peu plus foncée à la lumière ; les tentac. et l'aire tentacul. sont brun foncé ou noirs.

La *C. lefevrei* se distingue de la *C. montagui* par les append. ambul. formés de pédicelles disp. en 2 séries sur les 5 radius, par sa coloration général. brunâtre, par ses tég. épais, plus ou moins fortement plissés et coriaces, par l'existence d'append. sur les interrad. et enfin par ses grosses pl. ovalaires munies de nodules sphériques avec des perfor. symétriquement disposées. Elle se distingue de la

C. planci par ses pl. à nodules munies de 4 orif. symétriques, par ses corbeilles grandes et fortes, ses tég. plissés et la présence d'append. dans les interrad.

La *C. lefevrei* doit être assez répandue sur nos côtes de l'Océan et de la Manche où elle a sans doute été souvent confondue avec les *C. montagui* et *planci*. Le type provient de Concarneau et je possède quelques échant. de Dinard ; elle a été signalée dans diverses local. des côtes d'Angleterre. On la rencontre à mer basse sous les pierres et elle ne paraît pas abandonner les stations littorales.

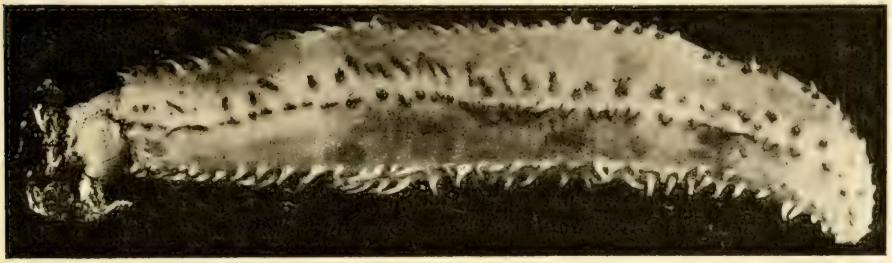


Fig. **103**. — *Cucumaria planci* ; animal entier ; grandeur naturelle.

C. planci Brandt . Fig. **103** et **104**. — Voir : Sars, *1857*, p. 120, pl. 1, fig. 18-23 *C. doliolum* ; Marenzeller, *1874*, p. 300 ; Bell, *1892*, p. 37, pl. II, fig. 2 et pl. VIII, fig. 1.

Le corps est cylindrique ou quelque peu prismatique ; il peut atteindre une long. de 15 cm. sur une larg. de 3 à 3,5 cm. La peau est assez épaisse et coriace, mais lisse. Les pédicelles forment 2 rangées bien distinctes dans les 5 rad., et les rég. interrad. sont complèt. dépourvues d'append. Les tubes génit., assez nombreux, sont fins, allongés et ils ressemblent à ceux de la *C. lefevrei*.

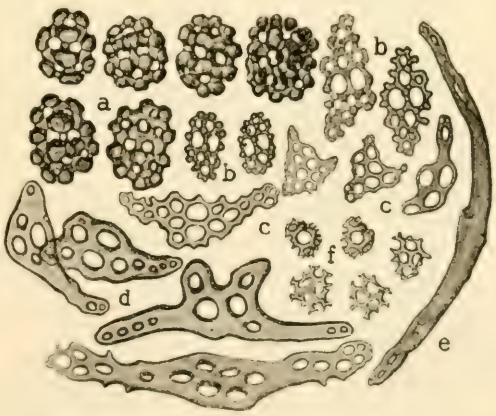


Fig. **104**. — *Cucumaria planci* ; **a**, plaques à nodules et à réseau épais ; **b**, plaques à nodules mais à réseau fin des tentacules ; **c**, plaques à réseau fin sans nodules des tentacules ; **d**, bâtonnets divers des pédicelles et des tentacules ; **e**, bâtonnets étroits des tentacules, × 130 ; **f**, corbeilles, × 190.

Les sclér. sont constitués surtout par des pl. ovalaires, munies sur leurs 2 faces de gros nodules arrondis, avec des perfor. au nombre de 6 ou au dessus (**a**). Ces pl. ressemblent à celles de la *C. lefevrei* mais elles sont plus grandes

et les nodules ainsi que les perfor. sont moins symétriques et plus nombreux. Les corbeilles sont petites et ne mesurent pas plus de 0,04 mm. de diam. ; elles portent sur le bord de leur cercle term. un certain nombre de petites digitations parfois bifurquées (**f**). Les pédicelles renferment des pl. identiques à celles des tég., très nombreuses et serrées avec quelques bâtonnets munis de perforations (**d**). Les tentac. offrent les mêmes bâtonnets ainsi que de très nombreuses pl., les unes munies de nodosités arrondies mais à réseau calcaire assez délicat (**b**), les autres dépourvues de nodules et formées d'un réseau assez fin, de forme triangulaire ou irrégul. (**c**).

La couleur générale du corps est d'un brun plus ou moins clair, les tentac. sont un peu plus foncés ; tantôt la coloration reste uniforme, tantôt il existe çà et là des taches plus claires.

La *C. planci* est extrêm. abondante dans toute la Méditerranée où elle vit général. dans les fonds vaseux à partir de quelques m. de prof., mais elle peut descendre jusqu'à 60 ou 80 m. ; les pêcheurs la capturent par grandes quantités et la membrane péritonéale qu'ils arrachent après avoir ouvert l'animal leur sert d'appât pour leurs hameçons. Elle existe égal. dans l'Atlantique et elle a été signalée depuis les côtes de Portugal jusqu'à celles d'Angleterre, mais je suis persuadé qu'on l'a souvent confondue avec la *C. lefevrei* ou même avec la *C. montagui* ; il serait important de reviser les déterminations.

***C grubei** Marenzeller [*C. dicquemarii* Sars]. Fig. **105**. — Voir : Sars, *1857*, p. 125, pl. I, fig. 30-35 ; Marenzeller, *1874*, p. 305.

Le corps, de taille moyenne, atteint de 8 à 10 cm. de long. sur 2,3 à 2,5 de larg. ; il est cylindrique ou fusiforme et la peau est assez mince. Les pédicelles, très rétractiles, restent localisés sur les radius ; sur les 3 rad. ventr. ils sont disposés en 3 ou 4 rangées, tandis que sur les 2 rad. dors., ils forment le plus souvent 2 rangées. Les sclér. consistent d'abord en gros corpusc. en forme de cônes de Sapin atteignant au moins 0,4 mm. de long. et munis de perfor. petites très régul. disposées en quinconce ; leur rég. term. amincie porte quelques épines coniques (**a**). On trouve en outre des pl. plus petites, à bords dentic., de taille et de forme variables, avec des orif. étroits, au nomb. de 3 ou 4 chez les plus petites dont la surf. est lisse (**b**) ; les pl. plus grosses ont des orif. nombreux et présentent quelques nodules. Il existe, en plus, des bâtonnets arqués ou non qui se montrent surtout dans

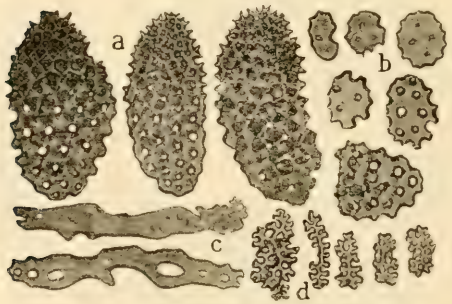


Fig. **105**. — *Cucumaria grubei* ; **a**, plaques en forme de cônes de Sapin ; **b**, états jeunes des plaques précédentes, × 75 ; **c**, bâtonnets, × 130 ; **d**, corpuscules crépus, × 190.

les pédicelles **c** : leur rég. centr. peut s'élargir et acquérir quelques perfor. Les tentac. renferment, en plus des bâtonnets, des corpusc. crépus plus longs que larges (**d**).

La couleur générale est jaune ou brun jaunâtre avec des taches blanches ; la face ventr. est plus claire.

La *C. grubei*, assez rare, n'a encore été signalée que dans quelques localités de la Méditerranée, à Naples et dans l'Adriatique. J'ai cru devoir indiquer cette espèce ici car il est très vraisemblable qu'elle se rencontrera un jour sur nos côtes, en Algérie ou en Corse ; il est d'ailleurs bon de la connaître pour pouvoir en distinguer la *C. syracusana* que j'étudie ci-dessous.

* **C. syracusana** Grube. Fig. **106**. — Voir : Sars, *1857*, p. 123, pl. I, fig. 24-29.

Le corps est allongé, cylindrique, en forme de cornichon ; il atteint 6 à 7 cm. de long. sur 1,5 à 1,7 de larg. ; les tég. sont assez coriaces mais lisses. Les pédicelles, fins et rétractiles, forment 2 rangées assez serrées sur chaque rad., mais il en existe aussi de plus fins épars dans les interrad. Les sclér. sont de 4 sortes : ce sont d'abord des pl. ou boucles épaisses, arrondies ou ovalaires munies de grosses tubérosités et offrant de petits orif. (**b**) ; des corpusc. plus gros en forme de cônes de Sapin atteignant 0,5 mm. de long. dont les perfor. sont petites et irrégulièr. alignées (**a**) ; des corpusc. très petits se présentant souvent sous forme de croix à 3 ou 4 branches (**c**) qui peuvent se réunir et former des pl. aplaties de forme variable (**f**) et enfin des corpusc. crépus. Les pédicelles renferment des bâtonnets droits ou arqués avec quelques perfor. et qui peuvent porter une tourelle rudimentaire **d** ; les tentac. offrent des bâtonnets analogues mais qui peuvent devenir beaucoup plus grands, et qui sont accompagnés de corpusc. crépus.

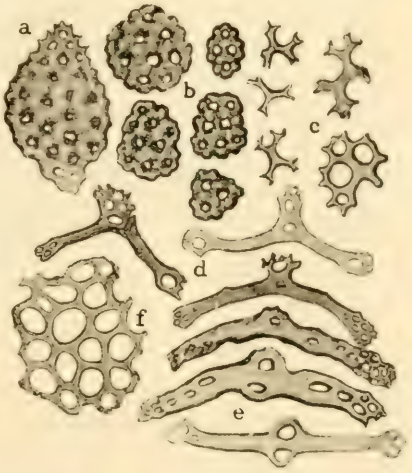


Fig. **106**. — *Cucumaria syracusana* ; **a**, plaques en cônes de Sapin ; **b**, plaques épaisses à contour ovalaire, × 75 ; **c**, formes jeunes des plaques précédentes, × 190 ; **d**, bâtonnet avec tourelle ; **e**, bâtonnet sans tourelle ; **f**, plaque à réseau mince, × 130.

La couleur générale est d'un violet brunâtre assez foncé, les tentac. sont plus clairs : cette coloration se conserve dans l'alcool.

La *C. syracusana* est très voisine de la *C. köllikeri* mais s'en distingue facilement par ses sclér. ; en effet la *C. köllikeri* ne renferme ni corpusc. en cônes de Sapin ni petits sclér. en forme de croix ni corpusc. crépus. Elle paraît plus répandue que

la *C. grubei* dont elle se distingue par les pédicelles formant 2 rangées sur les rad. dors. et par ses boucles arrondies munies de nodules.

La *C. syracusana* est surtout connue sur les côtes d'Italie et de Sicile où elle a été rencontrée à diverses prof. jusqu'à 100 m. Elle n'a pas encore été signalée sur nos côtes de France, mais j'en ai reçu quelques exempl. de Tunisie (Sfax) ; elle doit se trouver égal. sur nos côtes d'Algérie et elle sera peut-être rencontrée un jour sur celles de Corse.

* **C. köllikeri** Semper. Fig. **107**. — Voir : Semper, *1868*, p. 237, pl. XXXIX, fig. 17.

Le corps ne dépasse pas 20 à 25 mm. de long. sur 10 à 15 mm. de larg. et il est plus ou moins fortement recourbé en U ; les pédicelles sont régulièr. disposés en 2 rangées sur chaque rad. et il existe en outre un certain nombre d'append. interrad. plus petits et irrégulièr. distribués. Les sclér. consistent principal. en grandes pl. ovalaires, munies de gros nodules sphériques assez régulièr. disposés et offrant des perfor. de dimensions variables (**a**). Ces pl. présentent souvent une symétrie régul. avec 4 orif. ; mais chez plusieurs d'entre elles, la rég. tournée vers l'ext. se prolonge en un processus plus ou moins marqué, souvent muni de quelques pointes (**b**), disposition qui rappelle ce qui existe chez la *C. kirschbergi*. Les pédicelles renferment, en plus de ces mêmes pl., des bâtonnets tantôt allongés, tantôt triangulaires et passant à de véritables pl. irrégul. (**d**). Les tentac. renferment des bâtonnets identiques à ceux des pédicelles et, en plus, des corpusc. crépus analogues à ceux de la *C. grubei*, mais un peu plus délicats, plus petits et moins nombreux (**c**).

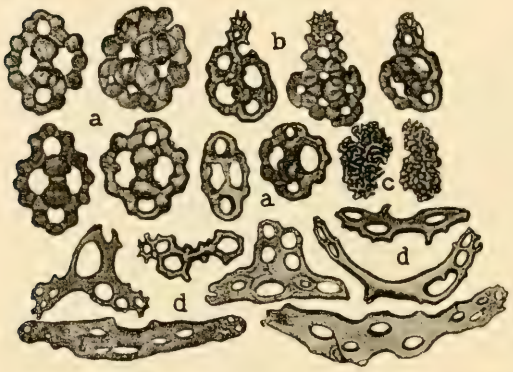


Fig. **107**. — *Cucumaria köllikeri* ; **a**, plaques épaisses des téguments à contour ovalaire ; **b**, plaques avec un prolongement terminal ; **c**, corpuscules crépus ; **d**, bâtonnets divers, × 130.

La couleur de l'animal vivant est d'un brun assez foncé et la face ventr. est jaunâtre.

La *C. köllikeri* paraît assez rare ; elle a été rencontrée à Naples et sur les côtes de Sicile ; j'en possède quelques exempl. provenant du Portugal : elle peut donc passer dans l'Atlantique, et il est probable qu'on la rencontrera un jour sur nos côtes de la Méditerranée, soit en Provence, soit en Algérie.

C. kirschbergi Heller. Fig. **108**. — Voir : Heller, *1868*, p. 75, pl. III, fig. 8-10.

Le corps est cylindrique, assez étroit, un peu aminci vers les extrémités ; il ne me semble pas pouvoir atteindre de grandes dimensions et sa long. ne doit pas dépasser 30 mm. Les tég. sont assez résistants et rugueux ; les pédicelles, rétractiles, sont disposés régulièr. sur 2 rangs dans chaque rad. Les tég. renferment des pl. assez grosses, pouvant atteindre 0,4 mm. de long. sur 0,1 à 0,15 de larg. de forme irrégulièr. ovalaire et allongée ; ces pl. sont munies de perfor. formant ordin. 2 rangées principales, et il arrive très souvent que l'une des extrém. se continue en un prolongement étroit dans lequel les orif. sont plus petits ou disparaissent, et qui offre à sa périph. des pointes aiguës ; sur d'autres pl., le prolongement, formé d'un tissu hyalin, s'amincit progressivement en pointe et sa surf. est lisse. Les pédicelles renferment des bâtonnets de formes diverses (**c** et **d**) et leur vent. term. offre une rosette calcaire bien développée. Marenzeller a signalé en outre, dans les tég., de petits corpusc. crépus que je n'ai pas pu retrouver. Les tentac. renferment égal. des bâtonnets recourbés dont la partie médiane offre souvent 1 ou 2 orif. et peut émettre 2 colonnettes convergentes qui portent, au point de leur réunion, 2 ou 3 petites pointes divergentes susceptibles de se réunir (**b**).

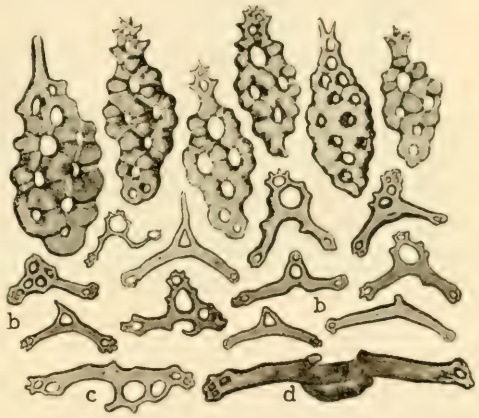


Fig. **108**. — *Cucumaria kirschbergi* ; **a**, plaques à nodules ; **b**, bâtonnets divers avec tourelle ; **c**, bâtonnet sans tourelle ; **d**, bâtonnet droit, × 75.

La couleur de l'animal vivant est d'un brun grisâtre d'après Heller et d'un rouge cru d'après Hérouard.

La *C. kirschbergi* n'a encore été trouvée, jusqu'à maintenant, qu'en Méditerranée, elle ne paraît pas très répandue ; cependant Hérouard dit qu'elle est assez commune à Banyuls. Elle est voisine de la *C. hyndmani* que j'étudie ci-dessus.

C. hyndmani (Thompson). Fig. **109**. — Voir : Bell, 1892, p. 36, pl. II, fig. 1.

Le corps ne dépasse général. pas 10 mm. de long. ; il est assez large, cylindrique et peu aminci aux extrém. Les tég. sont durs et résistants. Les pédicelles sont assez régulièr. disposés en 2 rangées sur chaque rad., au moins dans les grands échant. Les sclér. consistent principal. en pl. grandes et épaisses atteignant 0,4 à 0,5 mm. de long., de forme variable mais général. peu allongée, ovalaires ou circulaires ; ces pl. offrent de grosses perfor. disposées plus ou moins régulièr. en séries longit. (**a**). Il existe en outre des

bâtonnets recourbés du milieu desquels s'élèvent 2 colonnettes convergentes portant 2 ou 3 petites pointes à leur point de réunion, comme cela arrive chez la *C. kirschbergi* (**b**). Ces bâtonnets se retrouvent dans les pédicelles. Les tentac. renferment des bâtonnets allongés (**c**), tantôt lisses tantôt munis de petites pointes ; il existe en plus des bâtonnets offrant en leur milieu 2 tiges convergentes et enfin de petites pl. délicates à réseau irrégul. et très fin (**d**).

A l'état vivant, l'animal offre une coloration jaunâtre.

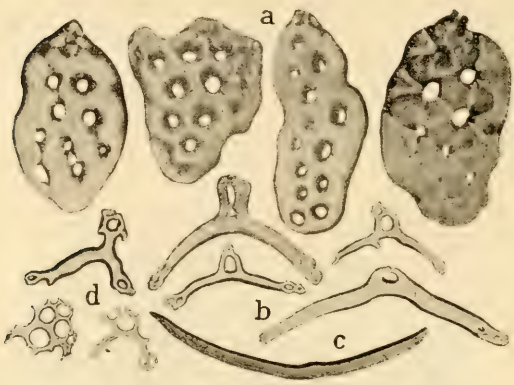


Fig. **109**. — *Cucumaria hyndmanni* ; **a**, plaques épaissies ; **b**, bâtonnets avec tourelle ; **c**, bâtonnet simple ; **d**, plaques à réseau fin des tentacules, × 75.

La *C. hyndmani* a été signalée en Méditerranée et principal. dans l'Adriatique où elle vit toujours à une certaine prof., 50 m. et plus ; elle a été retrouvée à Banyuls dans la vase côtière. Elle existe égal. sur nos côtes de la Manche, où elle vit sous les pierres et les rochers qui découvrent aux grandes marées ; elle est assez commune sur les côtes d'Angleterre et remonte même jusqu'en Norvège.

Les *C. hyndmani* et *kirschbergi* sont assez voisines et on peut se demander s'il n'y aurait pas lieu de les réunir. Cependant le corps est plus mince, et plus allongé, et les pédicelles sont plus gros, plus courts et moins serrés chez la *C. kirschbergi* dont la coloration générale est rouge (d'après Hérouard) ; tandis que la *C. hyndmani* a le corps plus trapu, les pédicelles plus minces et une coloration jaunâtre. Les pl. des tég. de la *C. hyndmani* sont plus grandes et plus larges, en outre elles n'ont pas cette extrém. plus ou moins allongée et parfois munie de petits piq. qui termine souvent les pl. chez la *C. kirschbergi*. On ne peut pas dire que la *C. kirschbergi* représente une forme méditerranéenne de la *C. hyndmani*, car cette dernière, qui a surtout été rencontrée dans l'Atlantique, a été également trouvée dans l'Adriatique et à Banyuls. Toutefois, il y aurait lieu de rechercher sur des exempl. plus nombreux que ceux qui ont été étudiés jusqu'à ce jour, s'il n'existerait pas des formes de passage.

C. tergestina Sars. Fig. **110** et **111**. — Voir : Sars, *1857*, p. 127, pl. I, fig. 36-38, pl. II, fig. 39 et 40 ; R. Perrier, 1902, p. 497, pl. XII, fig. 8, pl. XXI, fig. 10-19 [*C. incurvata*].

Le corps est plus ou moins fortement incurvé et il prend la forme soit d'un croissant soit d'un U, avec la rég. moyenne élargie et les deux extrém.

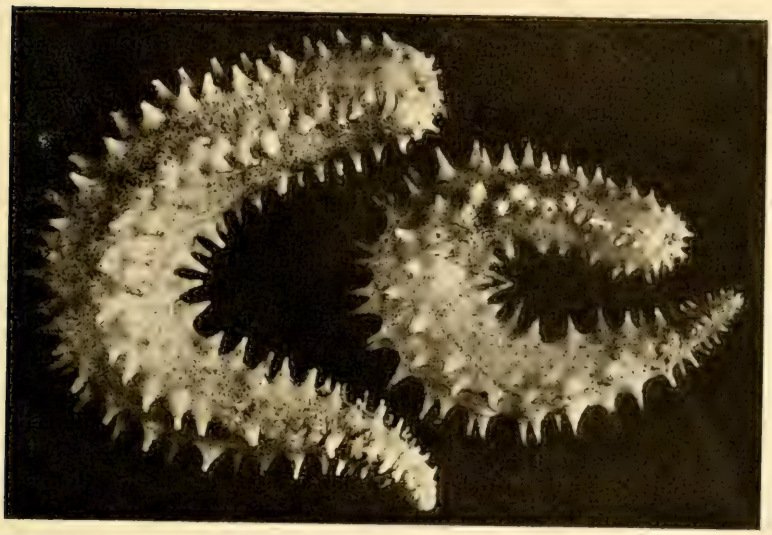


Fig. **110.** — *Cucumaria tergestina*, vue latérale de deux exemplaires différemment incurvés, × 2.

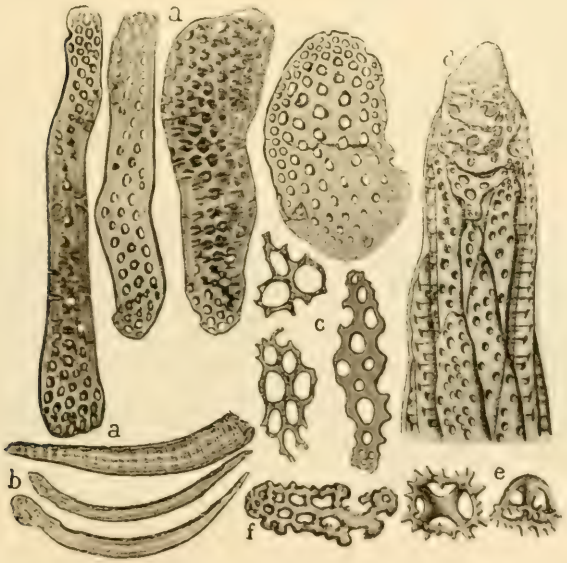


Fig. **111.** — *Cucumaria tergestina* : **a**, plaques des téguments, l'inférieure vue de profil sur la moitié de sa longueur, × 40 ; **b**, bâtonnets ; **c**, plaques minces, × 75 ; **d**, extrémité d'un tube ambulacraire ; **e**, corbeilles ; **f**, corpuscules crépus, × 190 (**d** et **e** d'après R. Perrier).

amincies ; si le corps était redressé, il aurait une long. totale de 5 à 6 cm. ; les pédicelles, assez gros, sont coniques, en forme de piq., dressés, pointus, tout à fait rigides, tantôt disposés sur 2 rangs, tantôt formant une rangée en zig-zag sur chaque rad.

Les sclér. des tég. consistent surtout en pl. perforées, très épaisses et de grandes dimensions, de forme parfois irrégul., mais général. très allongées, assez étroites et imbriquées (**a**). Ces pl. atteignent 1 et même 1,5 mm. de long. ; leurs perfor. nombreuses, sont disposées en rangées obl. régul. et les intervalles qui séparent ces rangées sont souvent assez saillants, ce qui fait que les pl. paraissent cannelées. Les corbeilles sont de la forme ordin. et leur cercle porte de nombreux lobes courts et quelque peu renflés à l'extrém. (**e**). Les pl. des tég. se retrouvent dans les pédicelles mais elles y sont encore plus longues et plus étroites (**d**), et il existe en outre de petites pl. très courtes, en forme de fer de flèche dont la pointe est dirigée vers le sommet du pédicelle. La partie term. de celui-ci est dépourvue de sclér. et ne renferme même pas de disque : elle reste molle et flexible. Les tentac. offrent surtout des bât. arqués, de dimensions et de formes diverses (**b**), ainsi que de très petites pl. de forme irrégul., arrondies, triangulaires ou allongées, avec de grosses perfor. et un réseau délicat (**c**) ; parfois les perfor. deviennent plus petites, et les bords des pl. offrent des lobes arrondis qui leur donnent une certaine ressemblance avec des corpusc. crépus (**f**).

La couleur des indiv. vivants est d'un jaune brunâtre plus ou moins foncé, en partie conservé dans l'alcool.

La *C. tergestina* doit être assez répandue en Méditerranée bien qu'elle n'ait encore été rencontrée qu'en exempl. peu nombreux ; on l'a trouvée au large de Marseille, dans le sable vaseux ou dans les graviers coralligènes vers 50 m. de prof. Elle a été signalée en divers points des côtes d'Italie, entre 15 et 50 m. Elle doit exister dans l'Atlantique car elle a été rencontrée dans le golfe de Cadix.

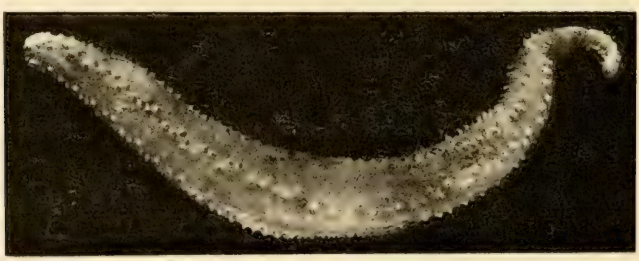


Fig. **112**. — *Cucumaria elongata* ; vue latérale, × 2,5.

C. elongata Düben et Koren. Fig. **112** et **113**. — Voir : Sars *1857*, p. 132, pl. II, fig. 14-18 ; Bell, *1892*, p. 37, pl. III, fig. 1, pl. VIII, fig. 2 [*C. pentactes*] ; Orton *1914*, p. 231, fig. 10 et 11.

Le corps est allongé, cylindrique ou le plus souvent pentagonal et relativ. étroit, il peut atteindre jusqu'à 15 cm. de long., mais la plupart des individus ont de 6 à 10 cm. ; la larg. varie entre 4 et 7 mm. La rég. ant. est légèr. amincie et la rég. post. se prolonge en se rétrécissant fortement de manière à former une sorte de queue étroite et pointue. La peau est épaisse et coriace en raison des pl. calcaires très développées dont elle est bourrée. Les pédicelles, qui ne sont pas complèt. rétractiles, sont disposés sur 2 rangées dans chaque rad., du moins dans la rég. la plus large du corps, mais dans les parties ant. et post. plus étroites, ils sont placés en zig-zag. Les sclér. des tég. comprennent d'abord des pl. extrêm. grandes, de forme irrégul., souvent 2 fois plus longues que larges et qui peuvent atteindre 0,6 à 0,7 mm. de long. ; ces pl. sont assez épaisses et munies d'orif. arrondis souvent disposés en rangées régul. (**a**) ; d'autres pl. sont beaucoup plus petites (**b**). Les corbeilles des rég. superf. des tég. sont formées par 4 bâtonnets principaux assez épais recourbés, réunis par un cercle portant toujours sur son bord libre plusieurs piq. épais, allongés, à extrém. arrondie (**c**) ; il existe, en plus, des bâtonnets de diverses formes (**d**) ; ces mêmes sclér. se retrouvent dans les pédicelles. Les tentac. renferment surtout des bâtonnets arqués, munis de pointes et fournissant souvent des ramifications.

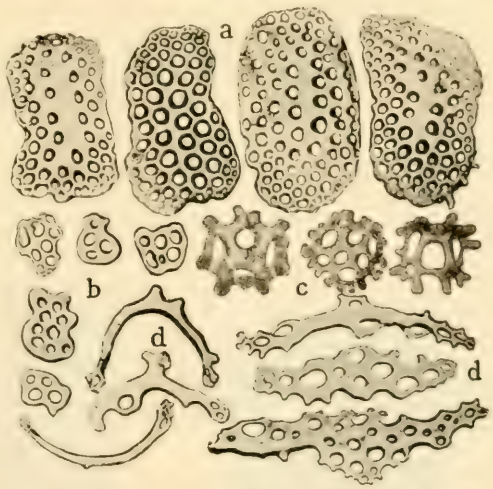


Fig. **113**. — *Cucumaria elongata* : **a**, grandes plaques des téguments, × 40 ; **b**, petites plaques, × 130 ; **c**, corbeilles, × 190 ; **d**, bâtonnets divers, × 130.

A l'état vivant, la *C. elongata* présente une coloration brunâtre ou grisâtre plus au moins foncée, qui disparaît dans l'alcool.

La *C. elongata* se rencontre surtout dans le sable où elle vit à moitié enfoncée par sa rég. ant. ; dans l'Atlantique on la rencontre aux grandes marées dans le sable, mais elle peut descendre jusqu'à 50 m. En Méditerranée, elle vit au milieu des Algues, parfois à quelques m. de prof., mais elle peut aussi atteindre 40 ou 50 m.

C. cucumis Risso. Fig. **114** et **115**. — Voir : Sars, *1857*, p. 130, pl. II, fig. 41-43.

La long. varie entre 5 et 6 cm. sur 10 à 15 mm. de larg. ; le corps est

souvent recourbé sur lui-même en forme d'U ; la partie médiane est assez élargie et les 2 extrém. vont en se rétrécissant progressivement. Les pédicelles coniques et pointus, assez petits et serrés, ne sont pas rétractiles et offrent une petite vent. term. ; ils forment sur chaque radius 2 rangées distinctes, mais vers les extrém. ils sont disposés en zig-zag ; il n'y a pas la moindre indication d'append. dans les interrad. Les tég. renferment de grosses pl. assez épaisses, de forme irrégul. et ressemblant à celles de la *C. elongata* tout en restant toujours plus petites et moins régul. que chez cette dernière, avec des perfor. centr. très grosses et pouvant former 3 ou 4 rangées parallèles (**a**). D'autres pl. sont beaucoup plus petites et sont identiques aux petites pl. de la *C. elongata*. Les corbeilles, petites, sont constituées par des trabécules formant un réseau irrégulier, réunies par un cercle lisse ou offrant de petits lobes peu nombreux, courts et arrondis, mais jamais de dents allongées comme la *C. elongata* (**c**). Les pédicelles renferment les mêmes corpusc. que les tég., avec, en plus, de petits bâtonnets qu'on retrouve égal. dans les tentac. (**b**).

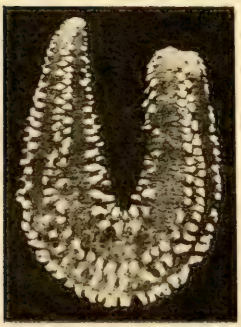


Fig. **114**. — *Cucumaria cucumis* ; vue latérale, × 2.

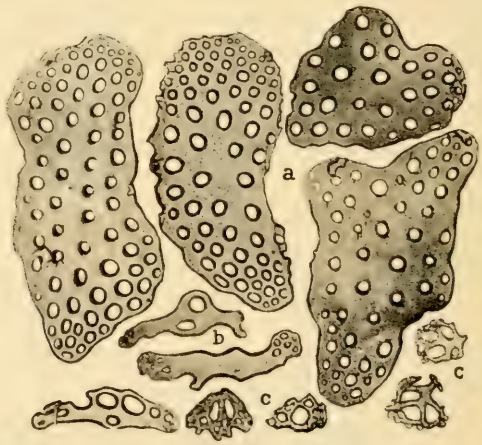


Fig. **115**. — *Cucumaria cucumis* ; **a**, grandes plaques des téguments, × 75 ; **b**, bâtonnets, × 190 ; **c**, corbeilles, × 190.

La couleur chez l'animal vivant est assez foncée, brun noirâtre ou olivâtre, avec la face ventrale plus claire ; elle se conserve en partie dans l'alcool.

La *C. cucumis* est très voisine de la *C. elongata;* elle en diffère toutefois par son corps beaucoup plus raccourci et n'offrant jamais le prolongement en forme de queue qui caractérise celle-ci. Les pl. des tég. sont plus petites et moins allongées que chez la *C. elongata* ; enfin le cercle des corbeilles est à peu près lisse.

La *C. cucumis* a surtout été rencontrée dans diverses localités de l'Adriatique à des prof. variant de 15 à 25 m. ; elle a été signalée autrefois à Nice par Risso.

C. lactea (Forbes et Goodsir). Fig. **116**. — Voir Hérouard, *1890*, p. 147, pl. XXXI, fig. E.

L'espèce reste très petite et la long. ne dépasse guère 2 à 2,5 cm. Les tubes ambul. sont disposés en zig-zag sur chaque rad. ; leur nombre varie d'ailleurs avec les échant., mais, d'une manière générale, les append. des 2 rad. dors. sont moins nombreux que ceux des 3 rangées ventr. Les tég. sont assez rigides en raison du nombre et de la taille des corpusc. calc. qu'ils renferment. Ces tég. sont blancs, tantôt d'un blanc très pur, tantôt légèr. rosés ; les tentac. sont jaunes. Les sclér. consistent d'abord en pl. ovalaires rappelant, par leurs nodules arrondis, celles de la *C. planci* (**a**). La plupart offrent 2 perfor. centr. assez grandes et 2 autres plus petites disposées en croix par rapport aux précédentes ; d'autres pl. sont plus grandes, irrégul. et leurs perfor., plus nombreuses, sont grandes et inégales (**b**) ; certaines d'entre elles se développent encore davantage, mais elles perdent complèt. leurs nodules : elles restent dès lors aplaties avec un contour irrégul., des mailles assez épaisses et de gros orifices ; leur long. peut atteindre 0,5 mm. Il existe égal. des pl. à réseau plus délicat et de forme irrégul. (**c**) : lorsque ces pl. deviennent plus longues et plus étroites, elles prennent la forme de bâtonnets (**d**). Enfin la couche superf. des tég. renferme des pl. très petites, sortes de corbeilles aplaties offrant quelques travées centrales disposées souvent en croix, avec de très fines expansions périphér. ; celles-ci peuvent se ramifier mais ne se réunissent jamais en réseau (**e**). Les pédicelles et les tentac. renferment des bâtonnets associés à de petites pl. constituées par un réseau calcaire délicat.

Fig. **116**. — *Cucumaria lactea* ; **a**, plaques avec orifices symétriques et munies de nodules ; **b**, plaques plus grandes et irrégulières, × 130 ; **c**, petites plaques irrégulières passant à des bâtonnets ; **d**, bâtonnets, × 190 ; **e**, corbeille (d'après Hérouard), × 280.

La *C. lactea* doit exister dans diverses localités de nos côtes de la Manche et sans doute aussi dans l'Océan ; mais jusqu'à présent elle n'a été authentiquement constatée qu'à Roscoff ; elle est assez commune sur les côtes d'Angleterre et elle remonte jusqu'aux côtes de Norvège. A Roscoff, on peut la rencontrer à mer basse, mais elle se trouve surtout vers 15 m. de prof., sur des fonds coquilliers ou parmi les Algues calcaires.

C. brunnea (Forbes). Fig. **117**. — Voir: Hérouard, *1890*, p. 148, pl. XXXI, fig. B.

La *C. brunnea* présente la même forme ext. que la *C. lactea :* mêmes dimensions très réduites et même disposition des append. ambul. ; la couleur seule diffère et varie, chez la première, du brun clair au brun foncé : cette différence dans la coloration permet de distinguer immédiatement les 2 esp. De plus, les sclér. ne sont pas identiques : ils consistent chez la *C. brunnea* en pl. ovalaires munies de tuberc. arrondis et présentant un nombre de perfor. général. assez élevé, n'offrant que rarement la disposition régul. et symétrique des petites pl. de la *C. lactea*, mais rappelant les pl. plus grosses comme celles de la fig. **116**, **b**. Il existe en outre des pl. grandes (0,5 à 0,6 mm. de long.), épaisses, de forme variable (ovalaire, fusiforme, triangulaire, etc.), à perfor. nombreuses et petites, disposées en rangées longit. régul. ; ces pl. manquent complèt. chez la *C. lactea*. Enfin le cercle périphér. des corbeilles donne naissance à de petits lobes souvent bifurqués et pouvant même se réunir et se souder aux lobes voisins (**b**).

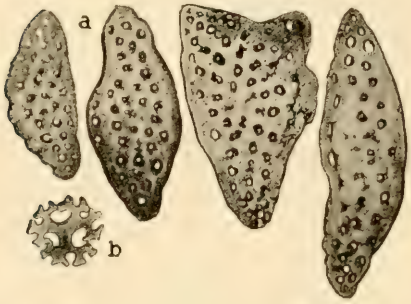


Fig. **117**. — *Cucumaria brunnea ;* a, grandes plaques des téguments, × 75 ; **b**, corbeille (d'après Hérouard), × 280.

La *C. brunnea* est général. associée sur nos côtes de la Manche à la *C. lactea*, à laquelle la réunissent Bell, *1892*, p. 38, Massy, *1920*, p. 46, etc., et se trouve comme elle sur les Algues calcaires vers 15 m. de prof. ou même à la côte aux grandes marées. Elle se rencontre aussi en Méditerranée où la *C. lactea* est inconnue, et elle n'est pas rare à Banyuls. On la connaît sur les côtes d'Angleterre, mais elle ne paraît pas remonter aussi haut vers le N. que la *C. lactea*.

G. **THYONE** Oken.

Dendrochirote possédant 10 tentac., les 2 ventr. plus petits ; les pédicelles sont nombreux et répartis uniformément sur tout le corps sans qu'on puisse distinguer de rangées rad. régul. ; l'anus est souvent muni de dents.

T. fusus (O. F. Müller). Fig. **118**. — Voir : Sars, *1857*, p. 135, pl. II, fig. 49-51 ; Bell, *1892*, p. 42, pl. V, fig. 1, pl. VII, fig. 3 ; R. Perrier, *1902*, p. 510, pl. XXI, fig. 29-31 [*Th. gadeana*].

Le corps peut atteindre une grande taille et arriver à 20 cm. de long. sur une larg. de 3 à 4 cm., mais habituellement la long. ne dépasse pas 10 cm. ; la forme est cylindrique avec les deux extrém. amincies. Les pédicelles sont souvent groupés de manière à former des rangées longit. assez apparentes, aussi bien sur les rad. que sur les interrad. ; l'anus est entouré de

5 dents calcaires. Les sclér. consistent en corpusc. turriformes très simples, dont le disque, général. ovalaire, parfois allongé, offre le plus souvent 4 orif. plus grands et quelques autres plus petits ; de la rég. centr. s'élèvent 2 colonnettes étroites et convergentes qui peuvent se terminer par 2 ou 3 pointes (a). Ces corpusc. se retrouvent dans les pédicelles. Les tentac. renferment des bâtonnets étroits (c) et de petites pl. irrégul. constituées par un réseau calcaire délicat (b).

La couleur à l'état vivant est blanchâtre ou rosée.

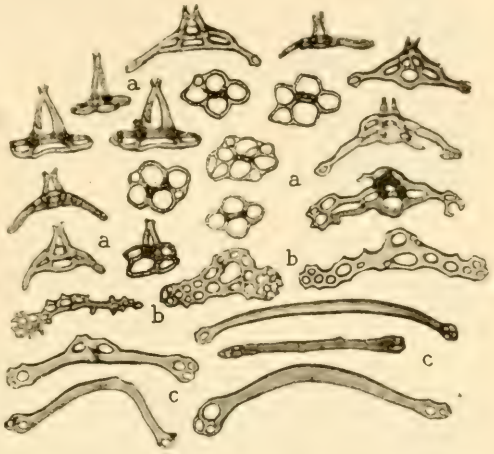


Fig. 118. — *Thyone fusus* ; a, corpuscules turriformes, × 130 ; b, plaques à réseau délicat ; c, bâtonnet, × 190.

La forme des corpusc. turriformes sépare complèt. la *T. fusus* des autres espèces françaises du g. *Thyone*.

La *T. fusus* est très répandue en Méditerranée et dans l'Atlantique. Elle a été trouvée dans un assez grand nombre de localités de la Méditerranée, entre 10 et 100 m. de prof. ; dans l'Océan, elle est connue à Arcachon, à Concarneau, à Roscoff, à Brest, sur les côtes d'Angleterre, etc. ; elle remonte au N. jusqu'en Norvège.

T. raphanus Düben et Koren. Fig. **119** et **120**. — Voir : Bell, *1892*, p. 42, pl. V, fig. 2, pl. VIII, fig. 3 ; Orton, *1914*, p. 232, fig. 12 et 13 ; Barrois, *1882*, p. 53 [*Th. poucheti*].

Le corps est plus ou moins fortement incurvé, il s'élargit rapidement à partir de la bouche pour atteindre sa larg. maxima qu'il conserve sur près de la moitié de sa long., puis il s'atténue progressivement en un long processus caudal qui reste très mince. L'échant. que je représente ici (fig. **119**) aurait, si on le redressait complèt., une long. totale de 6 cm., mais général. les individ. sont moins grands. Les pédicelles se trouvent répartis sur tout le corps, moins nombreux sur la rég. dors. et sur le processus caudal, et ils disparaissent complèt. au voisinage de l'anus qui est entouré par 5 grosses dents. Les tég. renferment surtout des pl.

Fig. 119. — *Thyone raphanus*, vue latérale, × 2.

aplaties et lisses, à contour arrondi, et munies de grosses perfor. qui atteignent presque 1 mm. de diam. (fig. **120**). A ces grosses pl. sont associés de petits corpusc. crépus ; au voisinage des dents anales, les pl. deviennent plus allongées et plus fortes et leur surf. est ordin. mamelonnée.

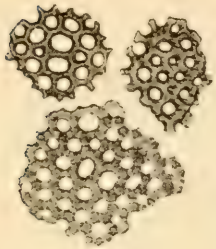


Fig. **120**. — *Thyone raphanus ;* plaques des téguments, × 75.

La couleur est jaunâtre ou brunâtre assez claire chez l'animal vivant ; elle disparaît dans l'alcool.

La *T. raphanus* est surtout connue dans les mers du N., sur les côtes de Norvège, aux îles Faroë et Shetland, et sur les côtes d'Angleterre, à des prof. variant de 7 à 900 m. Elle a été retrouvée par Marion, au large de Marseille, à 108 m. de prof. On la rencontrera certainement un jour sur nos côtes atlantiques. D'ailleurs, il est très vraisemblable que la *T. poucheti* décrite par Barrois, *1882*, p. 53, est une *T. raphanus ;* elle se distingue surtout par sa vésicule de Poli unique, tandis que les *Th. raphanus* typiques en ont 2 ; mais on sait que chez les Holothuries le nombre et la forme de ces vésicules peuvent présenter des variations.

Fig. **121**. — *Thyone roscovita ;* vue latérale, légèrement réduit.

T. roscovita Hérouard. Fig. **121** et **122**. — Voir : Hérouard *1890*, p. 152, pl. XXXII, fig. 6, 15 et 16 ; Cuénot, *1912*, p. 59.

Le corps étalé mesure 7 à 8 cm. de long. et les tég. sont d'un gris rosé piqueté de brun, non transparents. Les sclér. font complèt. défaut dans les tentac. et les pédicelles : ils n'existent que dans les 10 tubes ambul. term. entourant l'anus où ils se montrent sous forme de bâtonnets droits ou recourbés, avec quelques perfor. term. Les pédicelles renferment dans leur ventouse un disque calcaire bien développé (fig. **122**). L'anus présente 5 dents rad. triangulaires à côtés échancrés.

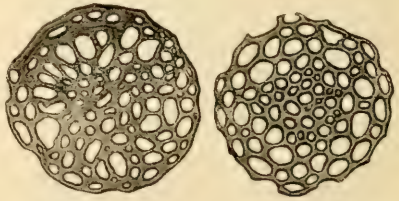


Fig. **122**. — *Thyone roscovita :* disques calcaires des tubes ambulacraires.

La *T. roscovita* n'a encore été rencontrée que sur nos côtes de l'Atlantique ou

de la Manche ; à Roscoff elle habite la grève où on la trouve à mer basse, mais elle peut descendre jusque vers 40 m. ; on la connaît au large d'Arcachon ; je possède également un échant. trouvé à mer basse à Dinard.

La *T. roscovita* se distingue facilement de la *T. inermis* par ses tég. opaques et d'une couleur grise ou brunâtre et par l'absence complète de corpusc. turriformes au voisinage de l'anus.

T. inermis Heller *T. aurantiaca* Costa, *T. elegans* Norman . Fig. **123**. — Voir : Heller, *1868*, p. 78, pl. III, fig. 12 ; Bell, *1892*, p. 43 [*T. elegans*] ; Ludwig, *1880*, p. 64 ; Hérouard, *1890*, p. 154, pl. XXXII, fig. 1 et 11-14 ; Cuénot, *1912*, p. 59 [*T. aurantiaca*].

La long. peut atteindre 15 cm. sur une larg. de 20 à 30 mm., mais les indiv. restent ordin. plus petits. Le corps est assez régulièr. cylindrique, mais il devient fusiforme lorsqu'il est contracté. Les parois sont tout à fait transparentes et minces, très délicates, de couleur rouge ou rosée, et les pédicelles, irrégulièr. répartis sur toute la surf., sont assez serrés. Les sclér. n'existent que dans la rég. post. au voisinage de l'anus : ce sont des corpusc. turriformes, plus ou moins complèt. développés, dont le disque est tantôt circulaire, tantôt irrégulier (**b**) ; la plupart de ces disques portent 2 colonnettes courtes, terminées par quelques pointes et convergentes ; d'autres disques portent un nombre variable de colonnettes isolées ou de saillies à forme variable ; d'autres enfin sont réduits exclusivement au disque basilaire. Les pédicelles ne renferment qu'un disque calc. terminal (**a**). L'anus présente 5 dents épaisses, anfractueuses, hérissées de piq., accompagnées de grandes pl. irrégul. et inég. parfois épaissies par un réseau secondaire (**c**).

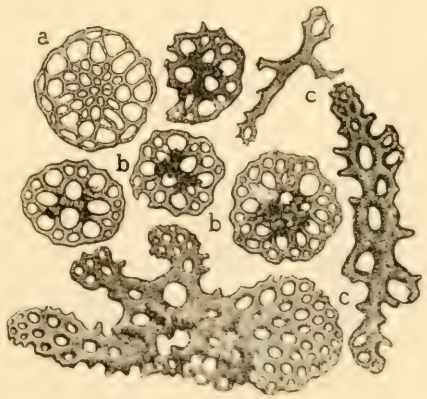


Fig. **123**, — *Thyone inermis* ; **a**, disque calcaire des tubes ambulacraires ; **b**, corpuscules turriformes ; **c**, grosses plaques irrégulières de l'extrémité postérieure du corps, × 130.

La *T. inermis* se distingue facilement de la *T. roscovita* par la minceur de ses tég., roses chez l'animal vivant ; elle n'a encore été signalée jusqu'à présent qu'en Méditerranée où elle paraît d'ailleurs très rare ; on l'a rencontrée à Naples et à Messine ; Hérouard l'indique à Banyuls, je l'ai moi-même draguée à Cette, dans des fonds vaseux, à 30 m. de prof. Il est très probable que l'espèce existe dans la Manche et que la *Thyone* décrite par Norman sous le nom de *T. elegans* n'est autre qu'une *T. inermis*.

G. **PSEUDOCUCUMIS** Ludwig.

18 tentac., 10 plus grands et 8 à 10 plus petits alternant avec les premiers ou formant un cercle int. Les pédicelles sont disposés en 2 rangées principales régul. le long des rad. et ils deviennent plus nombreux vers le milieu du corps ; les interrad. sont en principe nus, mais parfois ils sont occupés par quelques pédicelles vers le milieu du corps. Les pièces de l'anneau calcaire pharyngien sont très minces et très allongées, bifurquées dans leur partie post.

Pseudocucumis mixta Ostergren. Fig. **124**. — Voir : Ostergren, *1898*, p. 135 et *1906*, p. 1, fig. 1 et 3 ; Koehler et Vaney, *1905*, p. 395, fig. 1 à 6 [*Ps. cuenoti*].

Le corps est allongé, légèr. fusiforme : la long. totale peut atteindre 15 à 20 cm. avec un diam. de 25 à 30 mm. dans la rég. moyenne. Dans les petits échant., les pédicelles sont disposés sur 2 rangées dans chaque rad., mais leur nombre augmente dans la rég. moyenne du corps où ils forment de 2 à 4 rangées ; chez les grands indiv., ils sont d'abord disposés sur 2 rangées, puis leur nombre augmente assez rapidement et ils forment 4, 5 et même 6 rangées assez régul. qui peuvent empiéter sur les interrad., parfois même ils se montrent dans la rég. moyenne du corps aussi serrés sur les interrad. que sur les rad. Les tég. sont assez épais. Les sclér. consistent principal. en corpusc. turriformes dont le disque basilaire est irrégulièr. arrondi et parfois un peu triangulaire ; la rég. centr. présente 3 ou 4 grands orif. tandis que la périph. montre de nombreuses perfor. plus petites, disposées plus ou moins régulièr. sur 2 cercles (**a** et **b**). Du centre de la base s'élèvent 4 colonnettes réunies par 2 étages de travées transv. Les pédicelles renferment outre les corpusc. turriformes, des pl. assez grandes, minces, à contour irrég. et sinueux. Les tentac. possèdent des bâtonnets auquels sont associées de petites pl. arrondies et des corpusc. turrif. souvent incomplets.

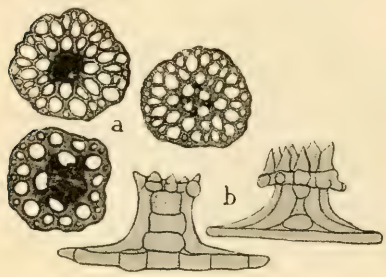


Fig. **124**. — *Pseudocucumis mixta* ; **a**, corpuscules turriformes vus de face, × 130 ; **b**, corpuscules turriformes de profil (d'après Koehler et Vaney), × 200.

La couleur des exemplaires en alcool est blanchâtre ou brun grisâtre, avec des taches brunes assez foncées très irrégul. et plus ou moins étendues.

Le *P. mixta* est répandu sur les côtes occidentales de l'Europe et peut même devenir très abondant dans certaines localités : à l'île de Tatihou, Ostergren en a vu des quantités considérables rejetées à la côte après une tempête. L'espèce a été également trouvée à Arcachon, à Bréhat et à Wimereux ; je suis persuadé

qu'elle sera souvent rencontrée sur nos côtes lorsqu'on saura la reconnaître, mais elle a du être fréquemment confondue avec d'autres Holothuries ; elle a été signalée sur les côtes de Norvège et des Faroë.

P. marioni (Marenzeller . Fig. **125**. — Voir : Marenzeller, *1877*, p. 3, fig. 1. [*Cucumaria m.*].

Dans l'exempl. type, le corps avait seulement 6 mm. de long. et 3 mm. de larg. vers le milieu ; l'espèce reste toujours de très petite taille. Les tég. sont durs et résistants ; les pédicelles sont disposés assez régulièr. sur 2 rangées avec cependant une certaine tendance à alterner ; ils manquent sur les interrad. Dans sa description originale, Marenzeller indiquait que les tentac. étaient au nombre de 10, mais Théel (*1882*, p. 146) nous informe que Marenzeller a trouvé, après un nouvel examen, qu'indépendamment des 10 grands tentac. mentionnés d'abord par lui — disposition qui lui avait fait placer l'espèce dans le g. *Cucumaria* — il existe 10 autres tentac. plus petits, ce qui porte leur nombre à 20 en tout. Théel proposait de placer l'espèce dans le g. *Thyonidium :* ce dernier g. a disparu et, à mon avis, l'espèce doit rentrer dans le g. *Pseudocucumis*.

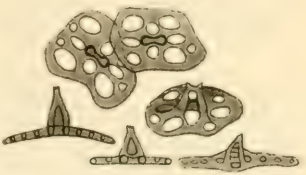


Fig. **125**. — *Pseudocucumis marioni ;* corpuscules turriformes (d'après Marenzeller), × 220.

Les corpusc. turriformes des tég. ont un disque basilaire relativ. grand et irrégul. arrondi ou ovalaire, avec plusieurs perfor. assez grandes ; les tourelles sont composées de deux colonnettes seulement, convergentes et munies à leur point de rencontre de quelques petites spinules. Dans les pédicelles, les disques basilaires sont plus allongés.

L'espèce a été découverte par Marion dans le golfe de Marseille où elle vit dans les graviers coralligènes de la plage du Prado, entre 30 et 60 m. de prof., et dans les graviers vaseux du S. de Riou par 100 m., ainsi que sur les rhizomes de Posidonies au N. de Tiboulen, à 25 m. seulement.

G. **PHYLLOPHORUS** Grube.

15 à 20 tentac. inégaux, les 5 à 10 plus petits alternant avec les 10 plus grands ou formant un cercle int. ; les pédicelles sont répartis uniformément sur tout le corps ; pas de dents anales.

P. urna Grube. Fig. **126**. — Voir : Sars, *1857*, p. 144, pl. II, fig. 52-67.

Le corps est allongé, cylindrique, et sa long. peut atteindre 20 cm. sur 2,5 à 3 cm. de larg. Les tég. d'un gris brun clair sont translucides et assez minces. Les appendices sous forme de tubes, sont répartis sur tout le corps et

assez serrés. Les grands tentac. peuvent atteindre 3 à 3,5 cm. de long., leurs ramifications sont nombreuses, allongées et assez minces.

Les sclér. des tég. consistent surtout en pl. perforées, de forme irrégul., général. plus longues que larges, atteignant 0,3 à 0,35 de long., à perfor. inégales et assez grosses (**a**). Parmi ces pl., on en rencontre quelques-unes de forme souvent arrondie et plus petites, de la rég. centr. desquelles s'élèvent 4 petites tiges vertic. réunies par 2 travées transv. constituant ainsi un petit corpusc. turriforme. Il existe en outre de très nombreux corpusc. crépus dont le diam. moyen est de 0,06 mm. (**b**) ; ces mêmes corpusc. se retrouvent dans les pédicelles. Les tentac. renferment de nombreux bâtonnets (**c**) ainsi que des corpusc. crépus.

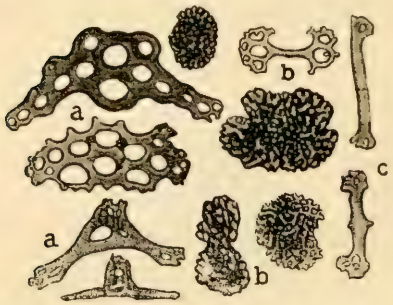


Fig. **126**. — *Phyllophorus urna* ; **a**, plaques avec ou sans tourelle rudimentaire, × 130 ; **b**, corpuscules crépus ; **c**, bâtonnets, × 190.

Le *P. urna* n'a encore été trouvé qu'en Méditerranée et principal. à Marseille ; Marion l'a signalé, dans les prairies littorales, au Roucas-Blanc (5 à 10 m.), dans la calanque de Ratonneau (2-3 m.) et dans les fonds vaseux au large de Niolon, ainsi que dans l'avant-port N. du bassin de la Joliette. L'espèce a égal. été rencontrée à Banyuls et à Naples, toujours à d'assez faibles prof.

O. ASPIDOCHIROTES

Holothuries pédifères chez lesquelles les ramifications des tentacules sont peltées et forment une sorte de disque termin. ; pas de muscles rétracteurs spéciaux pour le pharynx.

F. HOLOTHURIIDÆ Ludwig.

Le corps est allongé, cylindrique, avec une sole plantaire en général peu accusée ; les canaux aquifères allant aux tentac. possèdent à leur base chacun une

vésicule libre dans la cavité générale ; le tube hydrophore s'ouvre dans la cavité générale ; l'organe arborescent gauche est entouré d'un réseau. Formes le plus souvent littorales.

G. **HOLOTHURIA** Linné.

Aspidochirotes possédant une vingtaine de tentac. subégaux ; les append. ambul. sont général. disposés sans ordre et se présentent le plus souvent sous forme de pédicelles sur la face ventr. et de papilles sur la face dors. ; un seul faisceau de tubes génit. placé à gauche du mésentère dors.

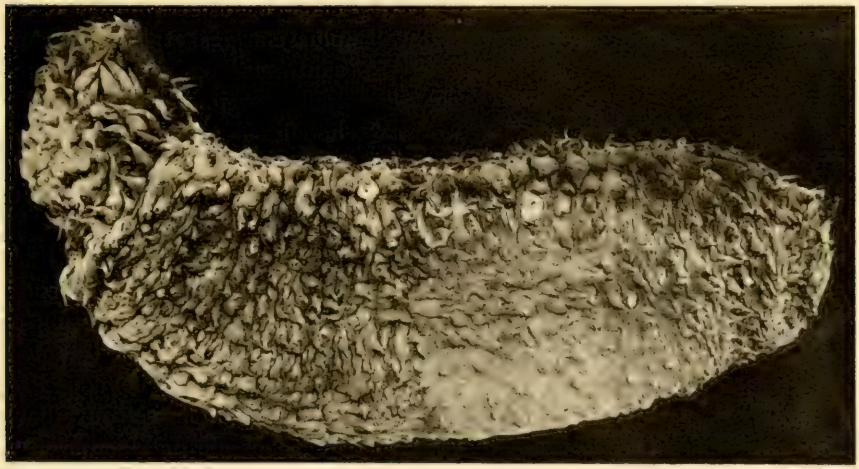


Fig. **127**. — *Holothuria sanctori* ; échantillon de Naples en alcool, × 1/2.

H. sanctori Delle Chiaje *H. farcimen* Selenka. Fig. **127** et **128**. — Voir : R. Perrier, *1902*, p. 477, pl. XV, fig. 15-27 [*H. farcimen*].

Le corps est presque cylindrique, assez aplati sur la face ventr., il mesure 15 à 20 cm. de long. sur 5 cm. de larg. dans les exempl. conservés, mais il doit être sensiblement plus grand chez l'animal vivant. La face ventr. est couverte de pédicelles extrêm. serrés et formant un revêtement uniforme dans lequel il est impossible de reconnaître des rangées distinctes fig. **127**. La face dors. est couverte de tubercules très développés, coniques et allongés, termin. par une papille mince et pointue. Entre les tubercules se trouvent des append. beaucoup plus petits qui représentent des pédicelles. Lorsque les tubercules dors. sont fortement contractés, leur aspect, comme l'a fait remarquer R. Perrier, rappelle la trace que laissent les radicelles adventives sur la base renflée d'une tige de Bambou. La limite entre les pédicelles ventr. et les tubercules dors. est très nette et les premiers tubercules margin. sont identiques

à ceux du reste de la face dors. Il existe un org. de Cuvier formé par de tubes fins et allongés réunis en un long faisceau.

Les sclér. consistent d'abord en corpusc. turriformes à bords légèrement festonnés et lisses ; autour de la perfor. centr. existe un cercle de 8 à 12 orif. périphér. à peu près égaux, et en dehors de ce premier cercle il peut en exister un 2me constitué par des perfor. beaucoup plus petites fig. **128 a** et **f**. La tourelle, épaisse, avec 2 étages de travées transv., est plus courte que le diam. du disque. On trouve en outre des boucles planes, de forme ordin. ovalaire, percées de perfor. régulièr. disposées en 2 rangées, et au nombre de 3 à 8 dans chaque rangée (**b**). Les papilles dors. offrent aussi des corpusc. turriformes et des boucles, mais celles-ci sont général. plus élargies et leurs perfor. sont plus nombreuses et surtout élargies transvers. Ces boucles peuvent atteindre 0,2 à 0,25 mm. de long. et parfois elles deviennent plus larges que longues : elles offrent alors un axe longit. légèr. épaissi, de part et d'autre duquel se trouvent plusieurs rangées d'orif. (**c**). Elles sont tout à fait caractéristiques de l'*H. sanctori*. On les retrouve dans les tubes de la face ventr. qui renferment aussi des corpusc. turriformes et des bâtonnets élargis et perforés (**d**). Les tentac. présentent quelques corpusc. turriformes à disque irrégul. et à tourelle souvent rudimentaire, avec, en plus, des bâtonnets recourbés et munis sur les côtés de petites denticulations dont les dimensions sont d'ailleurs variables (**e**) ; les plus gros portent souvent sur leur côté convexe des tubere. arrondis disposés en petites rangées transv.

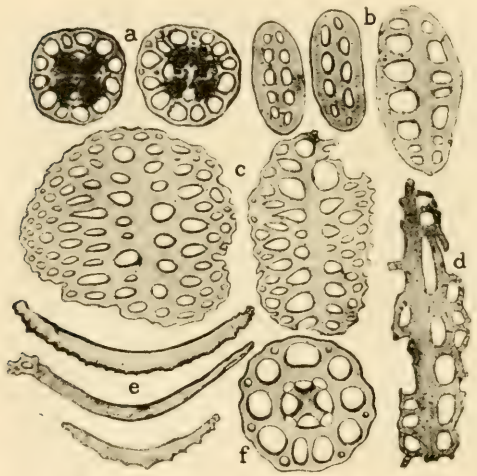


FIG. **128**. — *Holothuria Sanctori* ; **a**, corpuscules turriformes, × 190 ; **b**, boucles (petites formes) ; **c**, boucles (grandes formes), × 130 ; **d**, bâtonnet élargi et perforé, × 190 ; **e**, bâtonnet allongé, × 130 ; **f**, corpuscule turriforme (d'après R. PERRIER), × 230.

La couleur générale est brunâtre, un peu plus claire sur la face ventr., les tubere. de la face dors. sont bruns ; la coloration persiste dans l'alcool.

L'*H. sanctori* se reconnaît très facilement aux grands append. allongés de la face dors. bien différents des pédicelles ventr., à la présence d'un org. de Cuvier qui est toutefois moins développé que chez l'*H. forskali*, et enfin au pourtour tout à fait lisse des disques des corp. turriformes.

L'*H. sanctori* a été d'abord trouvée à Naples et elle a été retrouvée ensuite aux Açores ; sur nos côtes, elle a été signalée à Arcachon et à Saint-Jean-de-Luz.

R. Perrier l'a étudiée sous le nom d'*H. farcimen* (1).

H. impatiens Forskal. *H. botellus* Selenka. Fig. 129. — Voir : Selenka, *1867*, p. 335, Pl. XIX, fig. 82-84 ; Semper, *1868*, p. 82, pl. XXII.

Cette Holothurie, qui est presque cosmopolite, peut atteindre de grandes dimensions dans les mers chaudes et un échant. représenté en couleur par Semper avait 40 cm. de long. sur une larg. de 30 à 40 mm. En Méditerranée, les dimensions des échant. sont plus réduites et la long. ne dépasse pas 15 à 16 cm. Les tég. sont assez minces et mous, mais leur surf. est rugueuse. Les append. ambul. conservent la même forme sur toute la surface du corps : ce sont des papilles coniques, se rétrécissant rapidement et se terminant par un filament cylindrique étroit ; ces papilles sont irrégulièr. disposées et ne sont pas très serrées ; elles offrent souvent des alignements longit. mais qui ne se

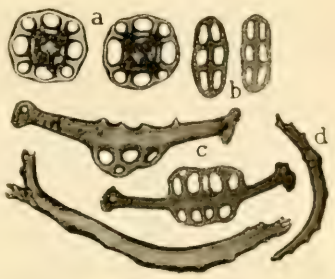


Fig. 129. — *Holothuria impatiens* ; **a**, corpuscules turriformes ; **b**, boucles ; **c**, bâtonnets élargis ; **d**, bâtonnet étroit, × 130.

(1) Je suis persuadé qu'une confusion s'est produite relat. à l'*H. sanctori*, et que l'*H. farcimen*, décrite sommairement par Selenka, puis très complèt. par R. Perrier, n'est pas autre chose que l'*H. sanctori*. Delle Chiaje, qui a créé l'espèce, a publié quelques bons dessins d'échant. provenant de Naples sur lesquels on reconnait parfaitement les pédicelles très serrés de la face ventr. et les grosses papilles coniques de la face dors. La station zoologique de Naples a mis en vente sous le nom d'*H. sanctori* des indiv. qui sont tout à fait conformes à ces dessins ; j'ai constaté chez eux l'existence d'un org. de Cuvier. D'autre part, je possède dans ma collection des exempl. des Açores que j'ai reçus du Musée de Las Palmas, dont les caractères ext. et surtout les sclér. sont parfait. identiques à ceux des échant. de Naples. En particulier, le disque des corpusc. turriformes a les bords lisses, souvent un peu onduleux, mais toujours dépourvus d'aspérités quelconques et il existe un org. de Cuvier. Barrois a aussi recueilli l'*H. sanctori* aux Açores, et comme la détermination de ses exempl. est due à Ludwig, on peut être certain qu'elle est correcte.

Il semble que les caractères de l'*H. sanctori* n'auraient fait de doute pour personne si Théel (*1886*, p. 224) n'avait dit qu'il avait reçu de Marenzeller, sous le nom *H. sanctori*, une Holothurie contractée provenant, paraît-il, de Naples, et chez laquelle le disque des corpusc. était épineux. Aussi Théel séparait-il de l'*H. sanctori* dont les corpusc. turriformes auraient le disque épineux, l'*H. farcimen* ayant des disques lisses. R. Perrier a adopté cette manière de voir et il a donné le nom d'*H. farcimen* à des Holothuries recueillies par le « Travailleur » et le « Talismann », aux Açores, parce que les disques de leurs corpusc. turriformes avaient les bords lisses. Cette divergence tient uniquement à l'échantillon que Théel a reçu de Marenzeller. Je suis persuadé que cet échant. à disque épineux, n'était pas une *H. sanctori*, mais bien une autre espèce : il y a eu erreur de détermination, et peut-être même de localité. Pour moi, l'*H. farcimen*

continuent pas au delà de quelques cm. L'*H. impatiens* possède un org. de Cuvier comme l'*H. forskali*, mais elle est beaucoup moins sensible que cette dernière aux excitations extérieures et elle ne rejette pas facilement ses tubes, pas plus d'ailleurs qu'elle ne rejette son intestin.

Les sclér. consistent : 1° en corpusc. turriformes dont les disques circulaires ont les bords lisses avec 8 orif. périphér. assez grands ; les tourelles sont larges et constituées par 4 colonnettes général. réunies par une seule travée transv. (**a**) ; 2° en boucles très nombreuses, ovalaires et allongées, de dimensions général. très uniformes, présentant 3 paires d'orif. allongés et disposés régulièr. ; leur surf. est parfaitement lisse (**b**). Les papilles renferment en outre des bâtonnets de forme très variable (**c**) et un disque termin. rudimentaire.

La couleur des échant. vivants paraît se conserver sans modification importante dans l'alcool ; elle est d'un brun jaunâtre ou violacé plus ou moins foncé, avec des taches brunes plus foncées, irrégulièr. réparties ; les papilles sont plus claires.

En Méditerranée, l'*H. impatiens* est assez commune dans les stations littorales à 2-4 m. de prof. parmi les Algues. Je n'en connais pas d'exemplaire authentique provenant de nos côtes de l'Atlantique ; en revanche elle est extrêm. répandue dans les mers chaudes, à Amboine, aux Philippines, dans la mer Rouge, etc.

H. tubulosa Gmelin. Fig. **130**. — Voir : Marenzeller, *1874*, p. 314.

Le corps peut atteindre de grandes dimensions, 25 et même 30 cm. de long. sur 5 à 6 cm. de larg. La rég. ventr. porte de nombreux pédicelles serrés, irrégulièr. répartis ; la face dors. présente des tubérosités nombreuses et de grosseur différente, coniques et éparses, terminées par une petite papille allongée. Les tég. sont très épais, assez coriaces, avec des sclér. de plusieurs formes. Ce sont d'abord des corpusc. turriformes, très petits, dont le disque basilaire a un contour épineux et dont la tourelle se termine par plusieurs pointes (**a**). Les sclér. les plus nombreux sont des boucles dont la surf. présente toujours de petites aspérités coniques, pointues et assez rapprochées. Le plus habit. ces boucles ont une forme ovale, avec 3 paires d'orif. successifs disposés symétriquement (**b**), mais souvent ces boucles s'allongent et offrent de 4 à 6 paires d'orif. successifs (**c**). Elles peuvent aussi présenter certaines irrégularités dans leur contour. De plus, les orif. de ces boucles peuvent devenir très petits et même faire complèt. défaut, et l'on passe ainsi à des corpusc. pleins, à surf. rugueuse et mamelonnée, qu'on rencontre surtout dans la face ventr. C'est aussi dans cette face que les boucles s'allongent le plus et le nombre de leurs orif. peut atteindre le

n'est qu'un synonyme de l'*H. sanctori*. J'ai d'ailleurs pu étudier les exempl. du « Travailleur » et du « Talisman » et constater que c'étaient bien des *H. sanctori*. Quant aux *H. lentiginosa* Marenzeller et *arguinensis* Koehler et Vaney, ce sont 2 espèces différentes de l'*H. sanctori*.

chiffre de 12 à 15 paires (**d**). Les papilles dors. renferment des boucles et des corpusc. turriformes, avec des bâtonnets allongés dont la rég. méd. est souvent élargie (**f**). Il existe aussi des pl. allongées, munies de 7 ou 8 paires d'orif., (**e**) mais qui ne sont jamais aussi grandes que sur la face ventr.; il existe d'ailleurs toutes les formes de passage entre les pl. et les bâtonnets. Les pédicelles ventr. renferment des corpusc. turriformes, des boucles, des pl. allongées et perforées ainsi que des bâtonnets. Enfin les tentac. offrent des bâtonnets droits ou légèr. arqués, d'un tissu hyalin, munis sur les bords de petites pointes très courtes; mais à côté de ceux-ci, on rencontre des bâtonnets beaucoup plus gros dont la surf. est couverte d'aspérités très serrées, de telle sorte qu'ils cessent d'être transparents: leur forme est souvent celle d'un biscuit très allongé, dépourvu de perfor. dans la rég. moyenne, tandis que les extrém. offrent quelques petits orif. (**g**). Il n'existe jamais d'org. de Cuvier.

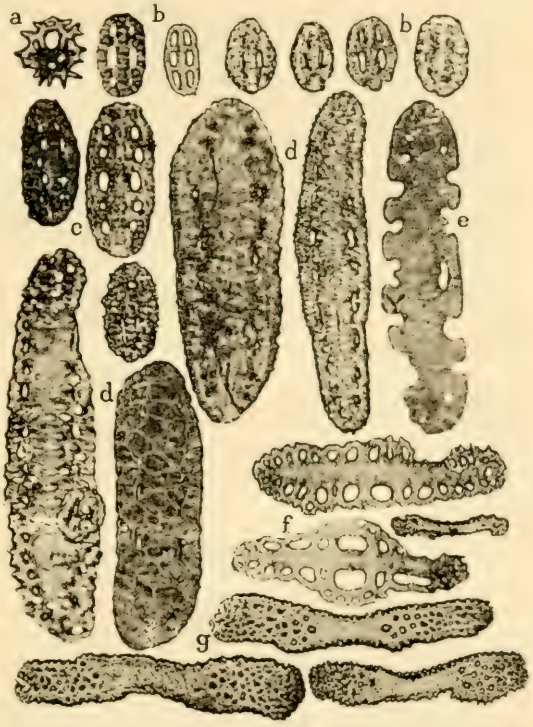


Fig. **130**. — *Holothuria tubulosa*: **a**, corpuscule turriforme; **b**, petites boucles; **c**, boucles plus grandes; **d**, boucles très grandes; **e**, plaques à contours irréguliers des papilles dorsales, × 190; **f**, bâtonnet élargi des papilles dorsales, × 130; **g**, bâtonnets des tentacules, × 75.

Chez l'animal vivant la couleur est d'un brun plus ou moins foncé, marron, brun-rougeâtre ou brun-violacé sur la face dors.; la face ventr. est beaucoup plus claire. La partie term. des append. n'est jamais blanche. La couleur change peu dans l'alcool.

Il est difficile et même impossible de conserver plus de quelques heures l'*H. tubulosa* intacte après qu'elle a été capturée. Une fois en captivité, elle rejette en effet, très rapidement ses viscères par l'anus, mais elle peut survivre quelques jours à cette éviscération.

L'*H. tubulosa* est une espèce essentiellement littorale qui se montre surtout en

Méditerranée où elle vit sur le sable, entre les touffes d'Algues et d'herbes, à quelques dm. de prof., et on peut la capturer facilement avec un grappin ; sur certaines plages, elle est d'une extrême abondance. Elle descend dans les prairies de Zostères et atteint 30 m. de prof. Elle est ordin. associée en Méditerranée, aux *H. polii* et *forskali* dont on la distingue facilement. Elle existe égal. sur nos côtes de l'Océan et elle a été signalée à La Rochelle, à Biarritz, etc.

* **H. stellati** Marenzeller. Fig. **131**. — Voir : Marenzeller, *1874*, p. 316.

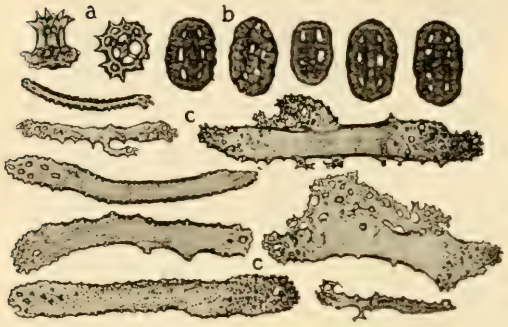


Fig. **131**. — *Holothuria stellati ;* **a**, corpuscule turriforme ; **b**, boucles, × 190 ; **c**, bâtonnets divers de tentacules, × 90.

Extérieurement, le corps ressemble beaucoup à celui de l'*H. tubulosa,* mais les tég. sont plus minces et plus mous. Les pédicelles ventr. ne sont pas très serrés et la face dors. offre, en plus de pédicelles identiques à ceux de la face ventr., quelques grosses éminences coniques, terminées par une pap. mince et allongée ; ces éminences sont peu nombreuses, mais elles sont souvent disposées en rangées longit. assez apparentes, au nombre de 4 à 5. Il existe en outre sur les côtés du corps, à la réunion des faces dors. et ventr., une rangée très régul. d'éminences beaucoup plus grosses que le autres. La couleur est d'un brun assez foncé sur la face dors., plus claire sur la face ventr. avec des taches blanchâtres irrégulièr. distribuées.

Les sclér. sont moins variés et plus simples que chez l'*H. tubulosa*. Il existe des corpusc. turriformes **a** et des boucles **b** ayant les mêmes caract. que chez cette dernière, mais l'on n'observe jamais ces grandes boucles ou pl. allongées, spinuleuses, possédant jusqu'à 10, 12 et même 15 paires de perfor. ; ces perfor. elles-mêmes ne disparaissent jamais complèt. Il est d'ailleurs rare que les boucles offrent plus de 5 paires d'orif. Les tentac. renferment des bâtonnets droits et arqués (**c**), dont le tissu reste toujours hyalin, même dans les plus grands bâtonnets atteignant 0,45 à 0,5 mm. de long. ; ces bâtonnets fournissent parfois des ramifications lat. qui se réunissent en amas volumineux donnant des formes plus compliquées que celles qu'on trouve chez l'*H. tubulosa*.

Je ne connais pas d'échant. authentique d'*H. stellati* provenant de nos côtes : tous les indiv. qui ont été décrits provenaient de Naples ou de l'Adriatique. Hérouard, a signalé l'*H. stellati* à Monaco, et de Beauchamp (sur la détermination de celui-ci) à Saint-Jean-de-Luz, mais j'ai pu examiner les exempl. cités par ces auteurs, et j'ai constaté qu'il s'agissait simplement de l'*H. tubulosa*. En somme

H. stellati qui n'est peut-être qu'une var. de l'*H. tubulosa*, est à rechercher sur nos côtes.

Fig. 132. — *Holothuria mammata* ; échantillon du « Talisman » en alcool ; face dorsale, grandeur naturelle.

H. mammata Grube. Fig. 132 et 133. — Voir : Ludwig, *1880*, p. 68 ; R. Perrier, *1902*, p. 474, pl. XV, fig. 28-40.

Cette espèce ne paraît pas acquérir de grandes dim., le type de Grube avait une long. de 11 cm. : c'est à peu près la long. de l'indiv. que je représente ici (fig. 132). La forme générale est voisine de celle de l'*H. tubulosa*, mais la face dors. offre de très gros mamelons atteignant 7 ou 8 mm. de larg. et formant 5 à 6 rangées longit. irrégul. ; c'est à ces mamelons qui se terminent par une papille amincie que l'espèce doit son nom. La face ventr. n'offre que des pédicelles de la forme ordinaire, relativ. peu nombreux et écartés les uns des autres. Les corpusc. turriformes des tég. sont peu abondants et ressemblent à ceux de l'*H. tubulosa* 133, a. Les boucles s'allongent moins que dans cette dernière espèce et n'offrent général. que 3 paires de perfor. mais peuvent en avoir 5 ou 6 (b) ; leur surface est munie de petits tubercules terminés en pointe émoussée. Il existe en outre de véritables pl. épaissies, plus grandes que les boucles et dont la surf. est ridée ou mamelonée c : leurs perfor. sont très réduites et parfois même manquent complètement : on

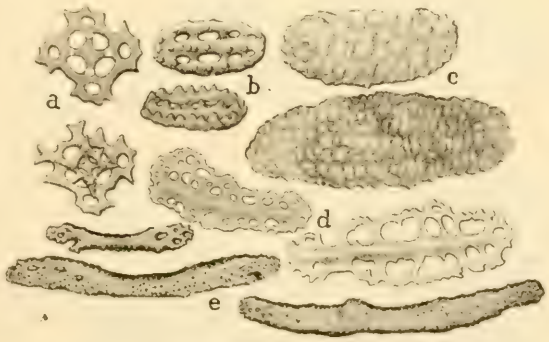


Fig. 133. — *Holothuria mammata* ; a, corpuscules turriformes ; b, boucles ; c, boucles très grosses à perforations rudimentaires, × 180 ; d, plaques perforées des papilles dorsales, × 100 (d'après R. Perrier) ; e, bâtonnets des tentacules, × 90.

peut en compter jusqu'à 6 ou 8 paires. Les pédicelles ventr. et les papilles dors. renferment de grandes pl. perforées, offrant sur les deux faces une côte médiane légèr. saillante, et, de chaque côté, de grandes perfor. plus ou moins nombreuses (**d**) ; les boucles sont plus allongées aussi que dans le tég. général du corps. Les tentac. renferment des bâtonnets arqués qui peuvent être aussi longs que chez l'*H. tubulosa*, mais ils restent plus minces et ne s'élargissent pour ainsi dire pas aux extrém. qui n'offrent qu'un petit nombre de perfor. ; d'ailleurs leur surf. est peu rugueuse et ils restent à peu près transparents au lieu d'être opaques comme chez l'*H. tubulosa* (**e**). Il existe un org. de Cuvier comprenant une vingtaine de tubes.

La couleur des échant. vivants est d'un rouge brun foncé avec la face ventr. plus claire ; elle disparaît en partie dans l'alcool.

L'*H. mammata* a été souvent réunie à l'*H. tubulosa*, mais en réalité elle en est bien distincte : l'apparence ext. est tout à fait différente et les gros mamelons de la face dors. sont très caractéristiques ; les boucles des tég. ont la surf. moins épineuse et leurs dim. sont plus uniformes ; enfin il existe un org. de Cuvier, caractère extrêm. important pour la séparation des 2 espèces. L'*H. mammata* a été découverte à Naples ; elle a été draguée à 77 m., dans les parages de Bonifacio, par le « Talisman », et Machisio l'indique à Rapallo à un m. de profondeur seulement. Elle se rencontrera certainement sur nos côtes de la Méditerranée, dans les stations littorales ou côtières ; d'ailleurs elle est peut-être identique à l'*H. mamillata* que Risso signalait à Nice.

H. polii Delle Chiaje. Fig. **134**. — Voir : Marenzeller, *1874*, p. 316.

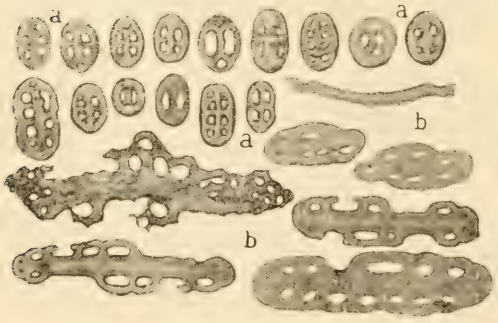


Fig. **134**. — *Holothuria polii* : **a**, boucles, × 190 ; **b**, plaques allongées et bâtonnets de diverses formes, × 130.

Le corps reste toujours de grande taille mais il n'atteint pas tout à fait les dimensions que l'on rencontre ordin. chez l'*H. tubulosa* et il dépasse rarement 20 à 22 cm. de long. sur 4 ou 5 de larg. Les append. consistent surtout en tubes très serrés et très nombreux sur la face ventr. qu'ils recouvrent uniformément sans présenter d'arrangements régul. ; sur la face dors., ils sont moins nombreux et plus fins. En outre, la face dors. offre des tuberc. coniques, irrégulièr. disposés, toujours moins développés que chez l'*H. tubulosa*. Tous ces append., pédicelles ou papilles, sont terminés par une extrém. blanche qui tranche nettement sur la couleur très foncée, brun noirâtre, du reste du corps et donne à cette espèce un faciès bien reconnaissable.

Les tég., assez épais, renferment des sclér. caractéristiques. Les plus abondants sont des boucles à contour ovalaire possédant ordin. 3 paires d'orif. et dont la surf. est toujours parfait. lisse (a). Certaines de ces boucles sont un peu plus allongées et offrent de 4 à 6 paires d'orifices ; d'autres sont incomplèt. formées : il leur manque une partie plus ou moins étendue de l'un des côtés, ou des deux côtés, ou encore de l'une des extrém. Dans une forme assez fréquente, on observe 2 paires de perfor. symétriques et successives, puis une perfor. plus petite vers chaque extrém. de la boucle. Il existe aussi des corpusc. turriformes analogues à ceux de l'*H. tubulosa*. Les pédicelles ventr. renferment, outre les boucles et les corpusc. turriformes, des pl. allongées et assez grandes à contour irrégul., munies de perfor. nombreuses et inégales, mais dont la surf. reste toujours parfait. lisse (b). Les tentac. renferment des bâtonnets allongés et arqués, un peu amincis aux extrém., dont la surf. est tantôt lisse, tantôt hérissée de pointes, plus des pl. perforées à contour irrégul.

Après sa capture, l'*H. polii* rejette ses viscères un peu moins rapidement que *H. tubulosa*. L'org. de Cuvier fait complèt. défaut, et s'il a été attribué à l'*H. polii*, c'est par suite d'une confusion avec l'*H. forskali*.

L'*H. polii* est surtout commune en Méditerranée ; c'est une espèce littorale, ordin. associée aux *H. tubulosa* et *forskali*. Elle descend dans les prairies de Zostères, mais ne paraît pas dépasser les limites de la « broundo » sur nos côtes de Provence. Elle a été signalée sur nos côtes de l'Atlantique par Barrois (îles des Glenans) ; comme on l'a indiquée aux Canaries, il est possible qu'on la rencontre en divers points de nos côtes océaniques.

H. forskali Delle Chiaje [*H. catanensis* Grube, *H. nigra* Kinahan, *Stichopus selenkæ* Barrois]. Fig. **135**. — Voir : Bell, *1892*, p. 49, pl. VIII, fig. 5 [*H. nigra*] ; Koehler, *1894*, p. 5 et 13. Cette espèce a été très souvent confondue avec les *H. polii* et *impatiens*. Elle rappelle la première par la coloration foncée de ses tég. et la deuxième par la présence d'un org. de Cuvier ; je renvoie pour la discussion de cette synon. à mon travail de *1894* (p. 5 et 13).

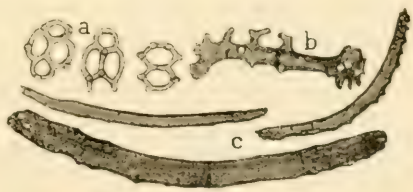


Fig. **135**. — *Holothuria forskali* ; a, corpuscules turriformes atrophiés (d'après Bell) ; × 450 ; b, bâtonnets ramifiés des téguments, × 190 ; c, bâtonnets des tentacules, × 75.

Les dimensions sont toujours assez grandes : la long. atteint 20 à 25 cm. sur 4 à 5 cm. de larg. La rég. ventr. offre des pédicelles très serrés formant ordin. 3 rangées longit., la rangée méd. plus larg. que les rangées lat. Sur la face dors., les append. forment des papilles coniques se terminant en un filament mince. Les tég., tout en étant assez épais, sont très mous et facilement déformables ; ils sont remarquables par la réduction considérable des sclér.

qui sont peu abondants et surtout très petits. Ce sont de petites pl. offrant le plus souvent 4 orif. symétriques dont la long. ne dépasse pas 0,02 mm., et portant parfois de petits tuberc. représentant des vestiges de colonnettes, tandis que la pl. elle-même représente le disque rudimentaire d'un corpusc. turriforme (**a**). Les pédicelles ventr. et les pap. dors. possèdent des pl. analogues, toujours très peu abondantes, auxquelles s'ajoutent quelques bâtonnets élargis, munis, sur les bords, de petits prolongements (**b**). Au contraire, les tentac. renferment des bâtonnets allongés, légèr. arqués, à extrém. rugueuses, munis de denticules ou de petits lobes (**c**). L'org. de Cuvier est très développé. Quand on capture une *H. forskali,* on remarque que les tég., très mous, ne deviennent jamais rigides comme chez les *H. tubulosa* et *polii.* Si l'on tient un instant l'Holothurie à la main en exerçant sur elle de légères pressions, on la voit d'abord rejeter par l'anus des filaments blancs, opaques, très longs, très adhésifs, et qui se fixent fortement sur les corps étrangers : ce sont des tubes de Cuvier. L'expulsion du tube dig. ne vient que plus tardivement.

A l'état vivant, l'*H. forskali* a toujours une couleur très foncée, du moins en Méditerranée et chez les échant. littoraux la face dors. est noire avec l'extrém. des papilles blanche et la face ventr. un peu plus claire. Les indiv. provenant d'une certaine prof. ont une coloration moins foncée : la face dors. est d'un brun plus ou moins clair, et la face ventr. est brun jaunâtre ou même tout à fait jaune. Ainsi que je l'ai signalé il y a fort longtemps, *1894,* le pigment qui colore les tég. de l'*H. forskali* est en partie soluble dans l'alcool et lui communique une très belle fluorescence verte, mais la coloration de l'animal n'est guère modifiée.

L'*H. forskali* est très commune dans toute la Méditerranée ainsi que sur nos côtes atlantiques. En Méditerranée, elle est très abondante dans les prairies de Zostères et peut remonter jusqu'à 3 ou 4 m. de prof., tandis qu'elle peut descendre jusqu'à 50 m. ; sur nos côtes de Provence, elle est très commune en « broundo » et atteint même les fonds coralligènes. Elle est égal. assez répandue sur nos côtes de l'Atlantique et a été signalée dans plusieurs localités des côtes d'Angleterre, entre 0 et 50 m. de prof.

***H. helleri** Marenzeller. Fig. **136**. — Voir : Heller, *1868,* p. 73, pl. III, fig. 7 [*H. affinis*] ; Marenzeller *1877,* p. 119.

L'espèce reste toujours d'assez petite taille et la long. varie ordin. entre 10 et 20 mm. ; elle peut cependant atteindre 55 mm. Les petits échant. rappellent une *Cucumaria :* le corps est pentagonal, les tég. sont résistants et rudes, et les tubes ambul. sont disposés en 5 rangées subégales ; sur les indiv. plus grands, les tég. sont plus mous, les pédicelles de la face dors. ont la forme de papilles, tandis que sur la face ventr., ils gardent la forme de tubes.

Les sclér. consistent surtout en corpusc. turriformes dont le disque basilaire est grand et arrondi ou ovalaire et offre ordin. 8 grands orif.

périphér. et quelques autres beaucoup plus petits en plus de 1 orif. centr. Les tourelles sont très allongées et étroites, et leur haut. égale le diam. du disque : leurs travées transv. sont au nombre de 3 à 5 (a). Il existe en plus des boucles offrant habit. 3 paires d'orif., à surf. rugueuse (b). Parfois ces boucles s'allongent et le nombre de leurs orif. peut atteindre le chiffre de 10 et même de 12 paires (c). Les pédicelles ventr. et les tentac. renferment des bâtonnets recourbés (d) plus ou moins spinuleux.

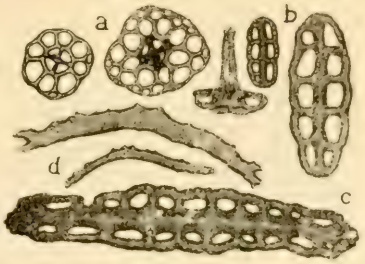


Fig. 136. — *Holothuria helleri* ; a, corpuscule turriforme, × 130 ; b, boucles ; c, très grande boucle, × 190 ; d, bâtonnets des tentacules, × 130.

L'animal vivant est d'un brun assez foncé tacheté de blanc, la face ventr. est plus foncée ; les extrém. des papilles dors. sont ordin. plus claires et celles des pédicelles ventr. sont jaunes ; les tentac. sont d'un jaune assez vif.

L'*H. helleri* est surtout connue dans l'Adriatique où elle a été rencontrée à des prof. de 2 à 3 m. seulement, parmi les Algues. Cette espèce n'a pas encore été signalée sur nos côtes de France, mais je possède dans ma collection un échant. provenant de Bône : on la rencontrera certainement dans d'autres localités de nos côtes d'Algérie et de Tunisie ou peut-être de Provence.

G. **STICHOPUS** Brandt.

Aspidochirote possédant 18 à 20 tentac. ; les append. ambul. se présentent sous forme de pédicelles sur la face ventr. où ils sont disposés général. en 3 rangées longit. plus ou moins distinctes, et sur la face dors. sous forme de papilles ; les tubes génit. sont groupés en 2 faisceaux, un de chaque côté du mésentère dors.

S. tremulus (Gunner) *Holothuria t.* Gunner, *S. richardi* Héroard, Fig. **137**. — Voir : Bell, *1892*, p. 49, pl. VI, fig. 4 [*H. tremula*] ; R. Perrier, *1902*, p. 484, pl. XVI, fig. 1-18.

Le corps est cylindrique et allongé ; il peut atteindre et même dépasser 30 cm. de long. sur 7 ou 8 mm. de larg. La bouche, nettement ventr., est située à 1 ou 2 cm. en arrière de l'extrém. ant. et on distingue autour d'elle une couronne de papilles disposées plus ou moins régulièr. en 2 cercles. La face dors. offre des papilles peu nombreuses, espacées et terminées par une extrém. pointue. Les sclér. des tég., très abondants, sont de 3 sortes : ce sont d'abord des corpusc. turriformes bien développés, avec un disque assez irrégulièr. circulaire, dont le bord est hérissé de dents aiguës ; et une tourelle formée de 4 colonnettes reliées par 2 étages de travées transv. (a). On trouve, en outre, des corpusc. grêles et épineux, plus ou moins ramifiés, dont les bras

étroits portent sur toute leur long. des pointes aiguës ; les plus simples sont arqués ou ont la forme d'un X ou d'un Y (**b**), puis ils arrivent, par ramifications successives, à des formes plus compliquées (**c**). Très souvent ces corpusc. s'élargissent mais en même temps ils s'aplatissent en forme de lamelles épineuses. Les papilles dors. et les pédicelles ventr. renferment les mêmes corpusc. ; les tentac. offrent, en outre, des corpusc. turriformes.

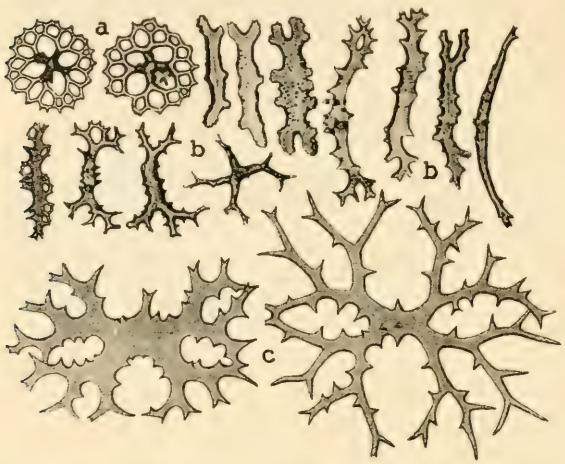


FIG. **137**. — *Stichopus tremulus;* **a**, corpuscules turriformes, ×130 ; **b**, bâtonnets divers, ×70 ; **c**, bâtonnets très ramifiés (d'après R. PERRIER), × 180.

La couleur générale est d'un rouge plus ou moins vif sur la face dors., rosée ou blanchâtre sur la face ventr. ; cette dernière offre souvent de petites taches très foncées. Les échant. en alcool sont complèt. décolorés.

Le *St. tremulus* est très commun sur nos côtes de l'Atlantique, à partir de 80 m de prof. ; il n'est pas connu en Méditerranée. Il remonte dans les mers du N. sur les côtes des Iles Britanniques et de Norvège et se retrouve égal. au large des côtes d'Espagne.

En captivité, le *St. tremulus* ne rejette pas ses viscères et il peut vivre plusieurs jours intact; mais au bout d'un certain temps, ses tég. subissent une modification profonde consistant en une sorte de fonte ou de liquéfaction de leur couche superficielle.

S. regalis (CUVIER). Fig. **138**. — Voir : R. PERRIER, *1902*, p. 402.

Le corps peut atteindre de grandes dimensions et la long. arrive souvent à 30 cm., mais les indiv. de 20 à 25 cm. sont les plus fréquents ; la larg., qui est en moyenne de 6 à 7 cm., se conserve sur presque toute la long. du corps. Celui-ci est plus ou moins aplati, surtout sur la face ventr. ; la face dors. est convexe. Les bords amincis du corps sont garnis de grosses papilles se continuant sans interruption sur l'extrém. ant., en avant de la bouche qui est ventr. et est entourée par un cercle incomplet de papilles.

La face ventr. offre 3 rangées plus ou moins distinctes de pédicelles et la face dors. porte de gros tuberc. terminés chacun par une papille conique et pointue : ces tuberc., assez rapprochés, forment des rangées longit. plus ou

moins régul. La couleur des tég., à l'état vivant, est général. jaune brunâtre et devient plus claire sur la face ventr. La face dors. présente souvent de grandes taches blanches arrondies ou ovalaires assez rapprochées les unes des autres ; parfois la coloration passe au rose plus ou moins vif : cette dernière couleur disparaît complèt. dans l'alcool, tandis que les teintes brunes ou jaunes restent à peu près intactes.

Les sclér. des tég. consistent principal. en corpusc. turriformes assez grands, dont les colonnettes sont réunies par 3 étages de travées transv. et quelquefois même par 4 ou 5 ; les extrém. de ces colonnettes sont munies de pointes aiguës qui traversent le tég. et le rendent très rugueux (b). Il existe en outre des bâtonnets allongés et aplatis, droits ou recourbés, s'élargissant aux extrém. et souvent aussi en leur milieu, et offrant dans ces rég. élargies des perfor. ordin. assez grandes ; les bords sont munis de spinules (a). Les tentac. renferment des bâtonnets de taille et de long. variable, mais qui restent toujours étroits : les plus petits sont lisses tandis que les autres sont hérissés de pointes coniques assez fortes (c).

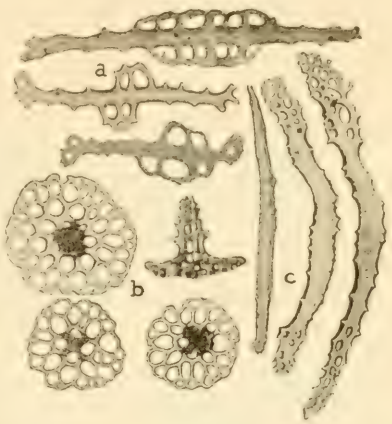


Fig. 138. — *Stichopus regalis* ; a, bâtonnets à région moyenne élargie ; b, corpuscules turriformes, × 130 ; c, bâtonnets allongés, × 70.

Cette espèce peut vivre assez longtemps en captivité sans expulser ses viscères ; le rejet cependant se produit au bout d'un certain temps.

Le *St. regalis* est surtout connu en Méditerranée où il vit à des prof. variant de quelques m., à 30 m. et au delà ; sur nos côtes de Provence, on le rencontre de préférence dans les fonds vaseux de la « broundo » où il est associé à l'*Echinus acutus* ; les pêcheurs l'appellent « langue de chat ». Dans l'Atlantique, il paraît très abondant à partir de 30 ou 40 m., mais il peut descendre jusqu'à plusieurs centaines de m. et il se montre alors souvent associé au *S. tremulus*.

S. Cl. *HOLOTHURIES APODES*

F. MOLPADIDÆ J. Müller.

Holothuries apodes c. à d. n'ayant pas d'autres append. que les tentac. qui sont au nombre de 15, simples ou digités ; il existe des org. arborescents mais pas d'org. sensoriels sur les tentac., ni d'entonnoirs ciliés sur les mésentères. Les sclér. comprennent des corpusc. turrif., des bâtonnets, des pl. perforées, des ancres, et souvent des corpusc. colorés renfermant du phosphate de fer ; il existe des canaux aquifères rad.

G. **MOLPADIA** Cuvier [*Ankyroderma* Danielssen et Koren].

Les tentac. sont peu ou pas ramifiés ; le corps se rétrécit brusquement dans sa rég. post. de manière à former une sorte de queue. Les sclér. nombreux consistent surtout en pl. perforées et en bâtonnets fusiformes, accompagnés d'ancres assez rares, et de nombreux corpusc. phosphatiques d'un rouge vineux.

M. musculus Risso [*Haplodactyla mediterranea* Grube, *Ankyroderma musculus* auct.]. Fig. **139** et **140**. — Voir : L. Clark, *1907*, p. 165, pl. XI.

Fig. **139** — *Molpadia musculus* ; vue latérale, légèrement grossie.

Les tentac. sont courts, à peu près aussi longs que larges et leur extrém. présente de chaque côté un rameau élargi. Les tég. sont épais et rugueux ; il n'y a pas la moindre indication d'append. ambul. autres que les 15 tentac. Les sclér. consistent surtout en bâtonnets allongés, fusiformes, dont la partie médiane élargie est percée d'orif. ordin.

inégaux et souvent au nombre de 4 fig. **140**, **a**). Le centre de la partie élargie porte parfois une petite tige dont l'extrém. est arrondie ou parfois bifurquée. On trouve, en outre, des pl. perforées, avec de nombreux orif. très grands et circulaires, de la rég. centrale desquels s'élèvent 3 colonnettes convergentes se réunissant en une tige verticale terminée par quelques denticulations (**b**). A côté de ces sclér., on trouve aussi, mais plus rarement, des pl. circulaires perforées et du centre desquelles s'élève une longue tige terminée par quelques crochets, habit. au nombre de 6 et dont la pointe recourbée est dirigée vers la pl. (**d**). Une autre forme, très caractéristique, est constituée par des pl. en forme de spatules, perforées, et associées au nombre de 6 à 8 en une sorte de rosette ; au centre de celle-ci se trouve une petite pl. arrondie de laquelle s'élève une ancre. Enfin, les tég. renferment un nombre considérable de corpusc. phosphatiques, sphériques ou ellipsoïdaux, formés de couches concentriques très distinctes et colorés en rouge vineux (**c**) ; grâce à ces corpusc., les tég. offrent, chez l'animal vivant, une couleur générale rougeâtre assez foncée qui n'existe que sur la partie principale du corps ; la queue, dépourvue de ces corpusc. vineux, est grisâtre.

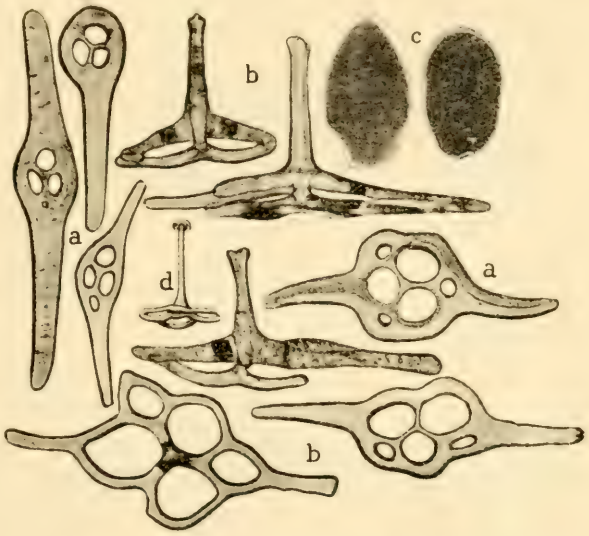


Fig. **140**. — *Molpadia musculus* ; **a**, diverses formes de plaques perforées ; **b**, plaques à tourelle allongée (vues de face et de profil) ; **c**, corpuscule vineux, × 75 ; **d**, plaque à ancre (d'après Ludwig), × 100.

La *M. musculus*, indiquée autrefois par Risso au large de Nice, a été retrouvée en diverses localités de la Méditerranée. Marion, l'a capturée dans les fonds vaseux au large de Niolon et de Méjean, vers 65 m. de prof ; l'esp. ne paraît pas très rare à Naples où elle vit entre 100 et 200 m. On la connaît égal. dans l'Atlantique où elle atteint des prof. beaucoup plus grandes : je l'ai capturée à 800 m. de prof., par 4° longit. W., et 44° latit. N.

F. SYNAPTIDÆ Burmeister.

Holothuries apodes chez lesquelles l'appareil aquifère est très réduit ; il existe seulement des tentac. péribuccaux dépourvus d'ampoules, et les canaux aquifères rad. font complèt. défaut, ainsi que les org. arborescents. Le corps est cylindrique, allongé, vermiforme ; les sexes sont souvent réunis ; il existe des org. sensoriels à la base des tentac. et des entonnoirs (ou urnes) ciliés, sur les mésentères. Les sclér. consistent en ancres articulées sur des pl. spéciales dites pl. *anchorales*, mais il n'existe ni corpusc. turriformes ni corpusc. phosphatiques colorés.

Les 5 esp. françaises, autrefois du g. *Synapta*, vivent dans le sable ou le sable vaseux ; on les trouve sur nos côtes de l'Atlantique à mer basse, enfoncées dans le sable où elles creusent une galerie enduite de mucus, et leur présence est souvent révélée par de petits monticules ; elles peuvent descendre à une certaine prof., et quatre se rencontrent égal. en Méditerranée. Lorsque les Synaptes sont gardées en captivité, elles ne tardent pas à se morceler en fragments : le corps se contracte de distance en distance à partir de l'extrém. post. et il prend une forme en chapelet, puis les fragments successifs se séparent les uns des autres et ne tardent pas à périr.

G. LEPTOSYNAPTA Verrill.

Les tentac., au nomb. de 10 à 13, sont pinnés, c. à d. portent de chaque côté, 5 à 8 ramific. lat. simples, et ils se terminent par un lobe impair ; pl. anchorales ovalaires.

L. galliennei (Herapath). Fig. **141**. — Voir : L. Clark, *1907*, p. 91 ; Cuénot, *1912* p. 62.

Le corps cylindrique atteint ordin. une long. de 12 à 25 cm. parfois même de 30 cm., sur un diam. de 6 à 9 mm. Les tég., translucides, sont rosés et piquetés de taches blanches qui correspondent aux ancres d'assez grandes dim. Les tentac., au nomb. de 12, portent sur leur face bucc. une douzaine d'org. sensoriels chacun.

Les pl. anchorales et les ancres atteignent d'assez grandes dim. : c'est pourquoi cette esp. adhère fortement aux doigts. Les ancres ont une long. de 0,45 à 0,50 mm. et les pl. correspondantes 0,35 mm. Les pl. sont ovales avec une extrém. amincie et pointue sur laquelle s'insère l'ancre, séparée du reste de la pl. par un relief plus ou moins saillant (**a**). La partie principale présente un certain nombre d'orif. disposés général. d'une manière régul. autour d'un orif. centr. : on trouve souvent 7 de ces orif. périphér., quelquefois plus, et, en dehors de ceux-ci, quelques petits trous supplémentaires. Les grands orif. sont denticulés sur la plus grande partie de leurs bords ; et les bords des pl. eux-mêmes sont munis de petites dents lat., coniques, en nombre variable, mais qui s'étendent rarement sur toute la périph. de la pl. Il existe en outre, dans les tég., de petits bâtonnets en forme d'un C épaissi aux extrém.

Les org. int. de la *L. galliennei* offrent certaines dispositions très caractéristiques. A la suite de l'œsophage, l'intestin, rattaché à l'interrad. dors. par un mésentère, continue son trajet d'abord en ligne droite, puis il se recourbe sur lui-même pour revenir vers la bouche dans un trajet récurrent, à la suite duquel il se replie de nouveau en même temps qu'il se rapproche du côté ventr. du corps; de là il continue son trajet en ligne droite jusqu'à l'extrém. post. où se trouve l'anus. Les urnes ciliées ne sont développées que sur le mésentère s'étendant le long de l'interrad. dors. gauche où elles forment une rangée longit. unique mais bien apparente.

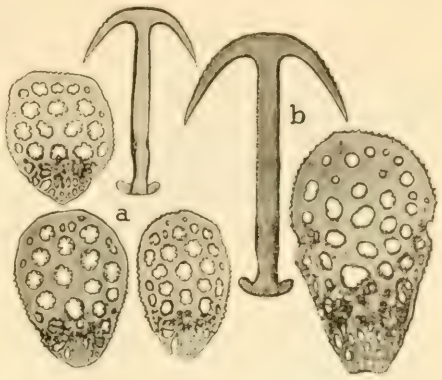


Fig. 141. — *Leptosynapta galliennei*; **a**, plaques anchorales de taille ordinaire et une ancre correspondante; **b**, plaque anchorale plus grande et ancre correspondante, × 130.

La *L. galliennei* est très répandue sur nos côtes occidentales, mais elle a été souvent confondue avec les *L. inhærens* et *Labidoplax digitata*; aussi il est assez difficile d'indiquer exactement son extension géographique; en tous cas, elle a été constatée authentiquement à St-Waast-La Hougue, à Carnac, à Roscoff et à Arcachon; dans certaines localités elle exclut complèt. la *L. inhærens*. Elle doit remonter assez haut dans les mers du N., et, sous le nom de *L. bergensis*, elle a été signalée à Bergen, à Trondhjeim, aux îles Faroë, aux Hébrides, etc. On la rencontre à la côte, à mer basse ou à une très faible prof.

Ludwig a décrit sous le nom de *L. makrankyra* une Synapte de Naples, remarquable par les dim. consid. de ses ancres qui peuvent atteindre 0,8 mm. de long. C'est une variété de la *L. galliennei* qui n'a pas été signalée sur nos côtes : cependant je trouve, dans certains échant. de Dinard, des ancres et des pl. anchorales 2 fois plus grandes que d'habitude (**b**) et qui pourraient bien appartenir à la var. *makrankyra*.

L. inhærens (O. F. Müller *Synapta duvernæa* Quatrefages). Fig. 142. — Voir : Quatrefages, *1842*, p. 19, pl. II à V; L. Clark, *1907*, p. 88.

La long. du corps peut atteindre 20 ou 25 cm., mais ne dépasse pas ordin. 10 à 15 cm. et reste plus petite que chez la *L. galliennei*. Les tég. translucides offrent une couleur générale rosée. La *L. inhærens* adhère moins fortement aux doigts que la *L. galliennei*, et plus fortement que les *Labidoplax*. Les tentac., au nomb. de 12, portent chacun 4 paires d'org. sensoriels.

Le tube dig. s'étend à peu près en ligne droite de la bouche à l'anus, sans offrir cette boucle si curieuse qui existe chez la *L. galliennei* : il fait simplement un coude pour passer de la rég. dors. à la rég. ventr. du corps. Les urnes ciliées forment 3 rang. longit. Les ancres sont relativ. petites; les pl. ancho-

rales ovalaires ont des bords lisses et offrent le plus souvent 7 grandes perfor. : une centr. et 6 périphér. avec quelques autres beaucoup plus petites. Les grandes perfor. sont munies de fortes dentic. qui n'existent pas toujours sur tout le pourtour des orif. ; la partie pointue n'est pas séparée du reste de la pl. par un relief (**a**). Les tentac. renferment des bâtonnets (**b**) légèr. recourbés et offrant à leurs extrém. une ou 2 petites ramifications.

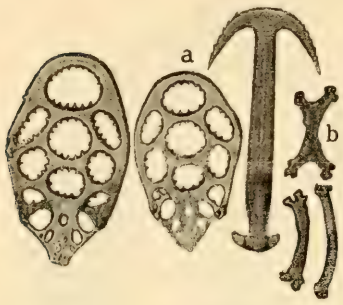


FIG. **142**. — *Leptosynapta inhærens* ; **a**, plaques anchorales et ancre, × 130 ; **b**, bâtonnets des tentacules, × 190.

La *L. inhærens* est très répandue sur nos côtes de l'Océan et de la Manche, du moins si l'on en juge par les indications des auteurs, mais il est très possible qu'elle ait été parfois confondue avec la *L. galliennei*. Sa présence a été constatée d'une manière certaine à Dinard, à St-Mâlo, à Roscoff, à Concarneau, à Arcachon etc. On la trouve à mer basse, dans le sable vaseux, mais elle peut descendre dans l'Atlantique comme en Méditerranée, jusqu'à 60 m. de prof. En Méditerranée, elle a été indiquée à Naples et à Trieste. Elle remonte jusqu'aux côtes de Norvège et peut descendre jusqu'à l'embouchure du Congo. Enfin on la retrouve aux États- Unis.

Les *L. inhærens* et *galliennei* sont les 2 seules espèces de Synaptes de nos côtes dont les tentac. sont pinnés. On les distinguera très facilement : la *L. inhærens* adhère peu aux doigts, ses pl. anchorales ont les bords lisses et les bâtonnets des tent. sont ramifiés aux extrém., tandis que la *L. galliennei* adhère fortement aux doigts, ses pl. anchor. ont les bords dentic. et les bâtonnets des tentac. sont simples.

G. **LABIDOPLAX** Östergren.

Tentac. digités, au nomb. de 11 à 12, offrant 3 ou 4 digitations; pl. anchorales en forme de raquettes.

FIG. **143**. — *Labidoplax digitata* ; vue de côté, × 1/2.

L. digitata (Montagu) Fig. **143** et **144**. — Voir : L. Clark, *1907*, p. 95 ; Cuénot, *1912*, p. 74.

La long. atteint souv. 30 cm. sur une larg. de 8 à 9 mm. en moyenne. Les tentac., au nombre de 12, ne portent ordin. vers l'extrém., que 2 paires de

pinnules lat. qui ne sont pas tout à fait sur le même plan; il n'y a pas de pinnule termin. ou bien celle-ci est rudimentaire; la face int. des tentac. offre 2 groupes longit. d'org. sensoriels, au nomb. de 12 à 15 de chaque côté.

Les pl. anchorales sont allongées, en forme de raquette avec un manche assez long (**b**) ; la partie principale de la pl. est ovalaire, les bords sont lisses et les perfor. elles-mêmes sont toujours dépourvues de denticules. On observe très souvent 4 grandes perfor. disposées en croix, subégales, accompagnées d'autres plus petites. Les pl. sont relat. plus courtes dans la rég. ant. du corps (**c**) et leur long. augmente dans la rég. post. où elles ont environ 0,3 mm.; elles sont plus larges en arrière qu'en avant. Les ancres correspondant à ces pl. ont une long. de 0,3 à 0,35 et leurs bras sont assez divergents (**a**, **c** et **d**), mais elles ne sont pas très longues relativ. à la long. de la plaque anchorale. Le tube dig. s'étend presque en ligne droite, et, comme chez la *L. inhærens*, il fait simplement un coude brusque pour passer du côté dors. au côté ventr. du corps; les urnes ciliées, petites et nombreuses, forment 3 rangées distinctes.

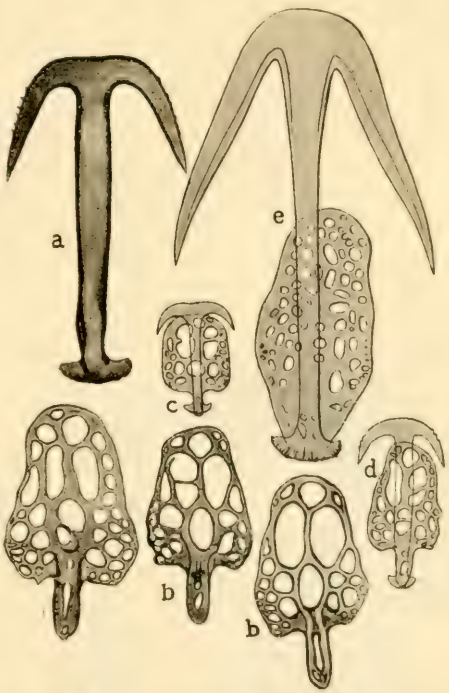


Fig. **144**. — *Labidoplax digitata* : **a**, ancre ; **b**, plaque anchorale, × 130 ; **c**, plaque anchorale et ancre de la région antérieure ; **d**, plaque anchorale et ancre vers le quart antérieur ; **e**, ancre géante et sa plaque correspondante des interradius latéro-dorsaux (d'après Woodward et Barrett), × 80.

Certains échant. offrent des ancres géantes qui se trouvent très régulièr. disposées à la suite les unes des autres et suivant une seule file, dans chaque interrad. lat. dors. (**e**) ; ces ancres atteignent une long. moyenne de 0,8 mm. et même 0,9 mm., on les reconnaît donc facilement à l'œil nu ou à la loupe : leurs bords sont lisses ; les pl. correspondantes sont relat. petites et étroites, elles ne mesurent pas plus de 0,3 à 0,4 mm. de long. et les perfor. nombreuses sont irrégulièr. disposées. Cette forme peut se rencontrer sur nos côtes de Bretagne et je considère les indiv. possédant ces ancres géantes comme une var. distincte : il doit y avoir, chez la *L. digitata*, une forme *makrankyra*, à ancres très développées, comme il en existe une chez la *Leptosynapta galliennei*.

Chez l'animal vivant, la face dors. est fortement colorée en rouge ou en brun vineux par de petites taches très rapprochées, et la face ventr. est blanche ou blanc-rosé.

La *L. digitata* paraît très répandue sur nos côtes de la Manche et de l'Océan; elle est souvent associée à la *L. galliennei*. Elle se trouve surtout dans les stations littorales qui découvrent aux grandes marées. Elle vit aussi en Méditerranée et a été signalée à Marseille, à Naples, à Trieste; elle peut descendre jusqu'à 50 m. de prof.

L. thomsoni (Herapath). Fig. **145**. — Voir : L. Clark, *1907*, p. 97 ; Cuénot, *1912*, p. 77 [*Synapta digitata* var. *thomsoni*].

Cette espèce, souvent confondue avec la *L. digitata*, a les mêmes caractères ext., mais elle s'en écarte par ses corpusc. calcaires. Chez la *L. thomsoni*, en effet, il y a une différence très marquée entre les pl. anchorales de la rég. ant. et celles des rég. moyenne et post. du corps. Dans la rég. ant., leur contour est arrondi mais offre des dents nombreuses, fortes et inég.; de plus leur tissu calcaire, au lieu de comprendre une seule lame mince munie de perfor. bien distinctes, porte un réseau second. formé de trabécules nombreuses, très serrées et irrégulièr. disposées, cachant les orif. sous-jacents (**a**) ; aussi ces pl., assez compactes, se montrent-elles opaques et presque noires, sauf leur manche très court, qui est transparent; le diam. moyen est de 0,15 mm. Les ancres correspondantes sont courtes et leur long. égale à peu près le diam. de la pl.; leurs bras, très fortement divergents, sont placés presque sur le prolongement l'un de l'autre. A mesure qu'on s'avance vers la rég. moyenne du corps, on voit le réseau second. disparaître progress. (**b**) et les pl. offrent dès lors 5 à 6 orif. principaux assez régulièr. disposés, avec d'autres beaucoup plus petits; les bords restent encore munis de quelques denticules; en même temps, les pl. s'allongent quelque peu et deviennent ovales : leur long. atteint 0,20 mm. sur 0,14 de larg. (**c**); les denticules peuvent faire complèt. déf. mais le contour reste ordin. un peu anguleux; le manche est épais et plus court que chez la *L. digitata*.

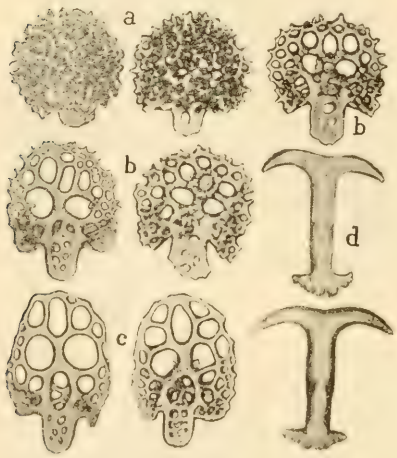


Fig. **145**. — *Labidoplax thomsoni* ; **a**, plaques anchorales de l'extrémité antérieure du corps ; **b**, plaques anchorales vers le premier quart ; **c**, plaques anchorales des régions moyenne et postérieure du corps ; **d**, ancres correspondant à ces plaques, × 130.

On voit donc qu'il est nécessaire, pour séparer la *L. digitata* de la *L. thomsoni,* d'étudier les pl. anchorales dans différentes rég. du corps à partir de l'extrém. ant.

La *L. thomsoni* doit coexister dans beaucoup de localités de nos côtes avec la *L. digitata :* Barrois, à Concarneau, et Cuénot, à Arcachon, ont trouvé les 2 esp. vivant côte à côte; elle a été indiquée à Naples et dans l'Adriatique, mais il est certain qu'elle a été souvent confondue avec la *L. digitata.*

G. **RHABDOMOLGUS** Keferstein.

Les tentac. au nombre de dix seulement ont les bords festonnés; il n'y a pas de sclér. dans les tég. et les urnes ciliées font également défaut; un tube hydrophore et une vésicule de Poli. Taille très petite.

R. ruber Keferstein. Fig. **146.** — Voir : Keferstein, *1862,* p. 34, pl. XI, fig. 30; Ludwig, *1905,* p. 458.

La long. ne dépasse pas 10 mm. sur une largeur de 1,5 mm. environ et la couleur chez l'animal vivant est d'un rouge vif. Un seul exemplaire avait été trouvé autrefois par Keferstein à St-Waast, et il a été considéré par plusieurs zoologistes comme une jeune Synapte, mais plusieurs échantillons ont été retrouvés à Helgoland dans le sable par Ludwig, qui a confirmé les caractères indiqués par Keferstein.

Fig. **146.** — *Rhabdomolgus ruber,* vue latérale; ×4 (d'après Keferstein).

Cl. CRINOÏDES

Pour avoir une idée exacte et complète de la structure d'un Crinoïde, il faut considérer non pas l'une des quelques esp. vivant sur nos côtes, mais des formes telles que les *Pentacrinus* qui existent au large de Rochefort vers 1.500 m. de prof., ou les *Rhizocrinus* des côtes de Norvège.

Ces Crinoïdes sont rattachés au sol sous-marin à l'aide d'une longue tige formée d'art. successifs, et leur corps proprement dit, appelé *calice,* est de

petites dim.; il a la forme d'une coupe ou d'un cône, dont le sommet est fixé à l'extrémité de la tige, et dont les parois sont formées par 2 cercles de pl., 5 *basales* ou interrad. et 5 *radiales*. A ces dernières font suite des bras dont le squel. est constitué par des pièces successives articulées, les *pl. brachiales*, et qui peuvent se ramifier.

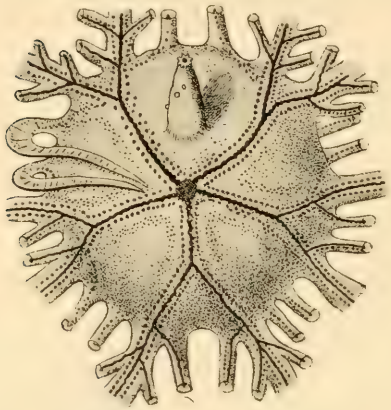


Fig. **147**. — Face orale d'une Comatule, × 4, vue schématique (d'après Cuénot).

Les Crinoïdes qui vivent sur nos côtes et qui appartiennent tous à la fam. des *Antedonidæ* (Comatules), ne sont fixés que pendant leur jeune âge (fig. **148**) ; leur bras au nombre de 10 sont disposés en 5 paires. A un certain moment, le calice de la larve se détache du pédoncule et en même temps des changements importants se manifestent dans le squel. ; les pl. bas. et rad. passent à l'intérieur de la coupe et ne sont plus visibles à l'extérieur ; les parois du calice sont dès lors formées par les premières pièces brach. ; l'art. prox. du pédoncule, resté adhérent au calice constitue la pièce appelée improprement centrodorsale chez ces formes. On trouve d'abord 5 séries de pl. successives, au nombre de 2 dans le g. *Antedon*, et de 3 dans le g. *Leptometra*, les radiales ou primibrachiales, dont la dernière ou axillaire, de forme triangulaire, porte les 2 bras d'une même paire formés par des pièces successives dites secondibrachiales. Les 2 pl. primibrachiales les et les 3 ou 4 premières secondibrachiales forment parois du calice et c'est au delà que les 10 bras deviennent libres. Les articulations des pl. brach. permettent des mouvements étendus ; ces articulations sont assez compliquées et obliques. Mais il existe de distance en distance certaines articulations spéciales, dites *syzygies*, dépourvues de muscles et qui sont des lieux de moindre résistance : c'est toujours à leur niveau que les bras se brisent ; ces syzygies sont perpendic. à la direction des bras, au lieu d'être obliques comme les articulations pr. dites.

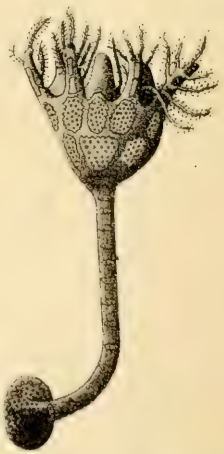


Fig. **148**. — Larve pentacrinoïde de Comatule (d'après Roule).

La base du cône auquel j'ai comparé le calice de nos *Comatules* représente la face orale ; elle est formée par une membrane renfermant

quelques spicules et au centre de laquelle s'ouvre la bouche ; dans un interrad. se trouve l'anus porté par un tube saillant (fig. **147**). De la bouche partent 5 sillons rad. qui se bifurquent et se continuent sur la face orale de chaque bras ; les bords de ces sillons portent les tubes ambul. dépourvus de ventouse et disposés par groupes de 3. En dehors des sillons, on remarque de nombreuses petites sphérules enfoncées dans les tég., les *saccules*. Chaque art. brach. porte une petite ramification lat. appelée *pinnule*, et c'est dans ces pinnules que se développent, à un moment donné, les glandes génit. (fig. **149**, **150** et **151** ; les sillons ambul. se continuent sur leur face orale. Enfin, la pl. c.-dors. porte un certain nombre d'append. appelés *cirres* formés par des art. successifs, dont le dernier à la forme d'une griffe, et qui se fixent sur les corps étrangers : ils peuvent servir à la locomotion. Il n'existe pas de pl. madrép. : les tubes hydrophores, qui sont nombreux, s'ouvrent isolément au dehors.

La ponte a lieu par éclatement des parois des pinnules. Les œufs fécondés donnent naissance à une larve libre, ovoïde, munie de bandes ciliées, et qui ne tarde pas à se fixer par son lobe préoral ; celui-ci s'allonge en un petit pédoncule supportant le calice terminé par les bras (fig. **148**). Puis, à un certain moment, le pédoncule se brise entre le 1er article et le 2^{me} et ce premier article deviendra la c.-dors. La Comatule devenue libre n'aura plus qu'à grossir.

Les Comatules vivent général. par troupes sur les rochers, parmi les Algues, fixées à l'aide de leurs cirres : elles restent habit. immobiles les bras étalés horizont. et les relèvent lorsqu'on les inquiète ; ces bras peuvent s'écarter, se rapprocher, s'enrouler en spirale ou s'étendre en ligne droite ; ils se brisent facilement, surtout lorsqu'on les irrite, et la rupture a toujours lieu au niveau d'une syzygie. Les bras brisés se régénèrent assez rapidement. On a constaté parfois une éviscération comparable à celle qui est fréquente chez les Holothuries : dans certaines circonstances mal connues, les Comatules rejettent, et cela sans périr, tous les org. contenus dans leur calice et les régénèrent ensuite en quelques semaines. Les Crinoïdes portent souvent sur leurs bras ou leurs disques des parasites particuliers appelés Myzostomes.

On connaît sur les côtes de France 4 espèces différentes de Comatules ; ces espèces étaient autrefois rangées dans le seul genre *Antedon* = *Comatula* et l'on ne distinguait d'ailleurs que 2 esp. : l'*Antedon rosacea* auct. et l'*A. phalangium* O. F. Müller, vivant l'une et l'autre dans l'Atlantique et la Méditerranée ; on reconnaissait cependant que les formes atlantiques étaient un peu différentes de celles de la Méditerranée. Austin Clarck a séparé dans chacune de ces espèces une forme atlantique et une forme méditerranéenne, et il a créé un g. nouveau, le g. *Leptometra* pour l'*A. phalangium* de la Méditerranée et la forme correspondante de l'Atlantique ; l'ancien g. *Antedon* renferme l'*A. bifida* de l'Atlantique et l'*A. mediterranea* de la Méditerranée. De plus ce même auteur considère que les Comatules littorales d'Algérie, de Tunisie et du N. de l'Afrique, cons-

tituent une espèce distincte. Je décrirai donc ici 5 espèces de Crinoïdes, dont les caractères sont résumés dans le tableau suivant :

TABLEAU DES ESPÈCES

1. Pl. c.-dors. très grande, ordin. très proéminente et fortement conique, le long de laquelle les cirres sont disposés en rangées vertic. ; ces cirres sont très longs et comprennent 35 à 60 art. ; les 3 premières pl. brach. sont distinctes. Couleur verte à l'état vivant. Espèces vivant à une certaine prof. [G. *Leptometra*] . . 2
— Pl. c.-dors. non proéminente, plus ou moins aplatie ou discoïde, sur laquelle les cirres sont disposés suivant des rangées transv. Ces cirres sont assez courts et leurs articles sont peu nombreux, une vingtaine au plus ; les deux premières pl. brach. seules sont visibles extér. Couleur rouge ou orangée sur le vivant ; esp. surtout littorales. [G. *Antedon*] 3
2. Cirres très longs ; tous les art. sont notablement plus longs que larges ; les bras ont 150 mm. de long. en moyenne et les cirres 50 à 60 mm. . . . . *Leptometra phalangium* (p. 197)
— Cirres relativement plus courts; les art. proxim. sont environ 2 fois plus longs que larges, mais les art. dist. sont presque aussi larges que longs, et tout au plus 1/3 plus longs que larges. Les bras ont environ 125 mm. de long. et les cirres 35 à 50 mm. . . . . *L. celtica* p. 198
3. Chaque cirre comprend 18 à 20 art. tous allongés, les art. dist. à peine différents des prox. et non comprimés latér. Couleur orangée . . . . . *Antedon mediterranea* (p. 195)
— Chaque cirre comprend au plus 17 art. et souvent 15 seulement ; les art. prox. sont plus longs que les dist. qui sont comprimés latéralement 4
4. Les art. dist. des cirres ne diffèrent pas beaucoup des prox. La long. des art. distaux plus courts, mesurée sur leur bord dors., est d'un tiers ou d'une moitié sup. à leur diam. lat. Couleur rouge. . . . . *A. bifida* (p. 197)
— Les derniers art. des cirres sont fortement comprimés latér. et lorsqu'on les regarde de profil leur rég. dist. est 2 fois plus grande que la rég. prox. ; la long. des art. dist., mesurée sur leur bord dors., est égale à leur larg. sur leur bord prox. . . . . *A. *maroccana*. (p. 197.)

F. ANTEDONIDÆ Norman.

Crinoïdes libres à l'état adulte; pl. c.-dors. portant un certain nombre de cirres; bras au nombre de 10. Les pl. bas. sont invisibles extér. et forment une rosette incluse dans le disque. Bouche centrale et anus excentrique.

G. ANTEDON Fréminville.

La pl. c.-dors., arrondie ou discoïdale, n'est ni conique, ni très proéminente, et les cirres qu'elle porte sont disposés suivant des rangées transv. Ces cirres sont assez courts et les art. sont au nombre d'une vingtaine au plus. La première pinnule est allongée, 2 fois plus longue que les autres, formée d'art. fins et allongés ; la 2e pinnule ressemble aux suivantes. Les parois du calice sont constituées par 2 radiales primibrachiales et par les 3 premières brach. secondibrachiales. Formes littorales ; couleur rouge, rouge orangé ou orangé.

Je décrirai surtout l'esp. commune sur notre littoral de la Méditerranée, dont les 2 autres ne diffèrent que par des caractères plutôt second.

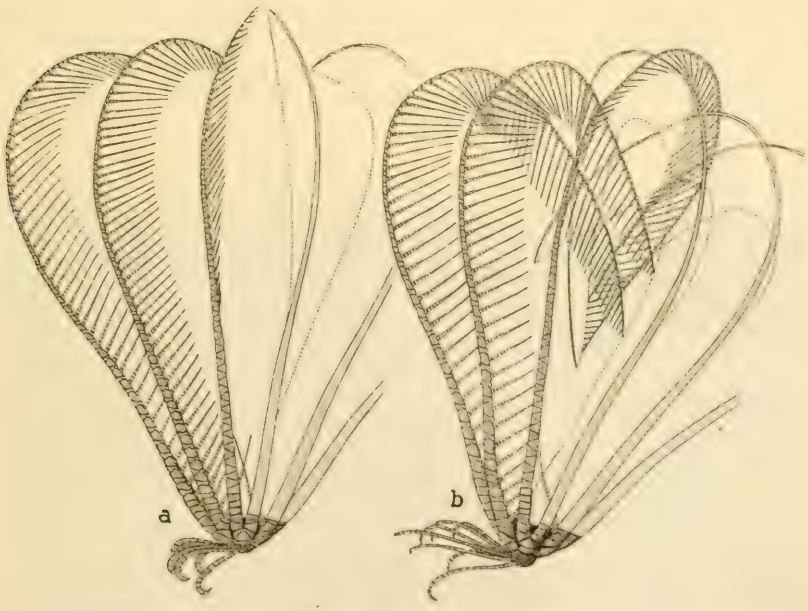


Fig. 149. — a, *Antedon bifida* ; b, *A. mediterranea* ; fig. schématiques d'après A. Clark.

A. mediterranea Lamarck. Fig. 149 b et 150. — Voir : A. Clark, *1915*, p. 169, fig. 105, et *1918*, p. 203.

Le calice a la forme d'un cône très surbaissé dont le sommet arrondi est

recouvert par la pl. c.-dors. ; ses parois sont surtout formées par les 2 primibrachiales, la première n'étant pas visible, et le reste par les 3 premières secondibrachiales ; entre ces art., les espaces étroits qui restent libres sont simplement membraneux comme l'est aussi la base du cône qui représente la face orale ; les 5 bras sont donc constitués chacun par 2 art. seulement, la bifurcation s'effectuant après le 2e art. Les syzygies se trouvent entre les brach. 3 et 4, puis elles se montrent assez régulièr. entre les brach. 9 et 10, 14 et 15, 18 et 19, 22 et 23, etc. La première pinnule de chaque bras est beaucoup plus longue que les autres et ses art. successifs sont allongés ; elle renferme 35 à 45 art. ; la long. des pinnules suivantes dépasse un peu la moitié de la première. Le diam. du calice est de 6 à 7 mm., les bras atteignent une long. de 100 m. en moyenne. La pl. c.-dors., simplement convexe ou même quelque peu aplatie, porte 25 à 40 cirres dont la long. moyenne est de 15 à 16 mm. ; chacun d'eux est constitué par 18 à 20 art., tous allongés, excepté les 2 ou 3 premiers ; les art. dist. diffèrent à peine des prox. et ils ne sont pas comprimés latér. Ces cirres sont disposés en rangées transv. plus ou moins apparentes et le milieu de la c.-dors. reste libre.

La couleur à l'état vivant est orangé ou jaune orangé.

L'*A. mediterranea* est répandue sur toutes nos côtes méridionales, de Banyuls à Menton, à une faible prof. parmi les Algues, contre les rochers ou fixée à l'aide de ses cirres sur divers animaux. Elle est connue sur les côtes d'Espagne, au N. de Malaga, sur les côtes d'Italie et dans la mer Egée. Elle est essentiellement littorale. En même temps que les adultes, on rencontre souvent des jeunes à tous les états de développement.

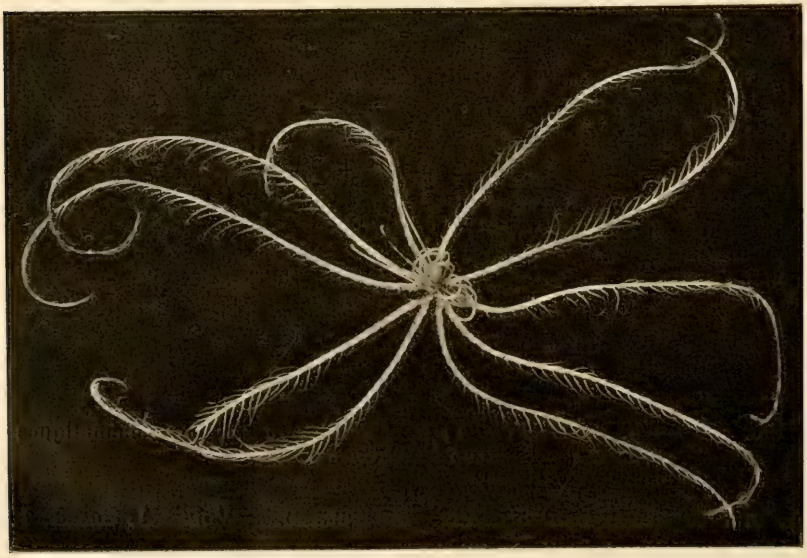


Fig. **150**. — *Antedon mediterranea*, grandeur naturelle.

A. bifida Pennant . Fig. **150 a**. — Voir : A. Clark, *1915*, p. 167, fig. 104 ; A. Clark, *1908*, p. 203.

L'*A. bifida* offre la même structure que l'*A. mediterranea* ; elle en diffère seulement par ses bras plus courts, leur long. moyenne ne dépassant général. pas 70 à 80 mm., et par ses cirres beaucoup plus courts égal., ceux-ci n'ayant pas plus de 17 art. et souvent 15 seulement : ces art. sont plus courts, mais relativ. plus larges que chez l'*A. mediterranea*, et les art. prox. sont plus longs que les art. dist. ; la long. de ces cirres est de 12 mm. en moyenne.

La couleur de l'*A. bifida* est rouge, rouge pourpre, rosé ou rouge orangé.

L'*A. bifida* est très répandue sur nos côtes de la Manche et de l'Atlantique et peut être capturée en nombreux exempl. lors des grandes marées ; elle est ordin. fixée par ses cirres aux pieds des Zostères ou des Algues, parfois aussi sur les rochers. L'*A. bifida* paraît manquer dans le Pas de Calais mais elle se retrouve sur les côtes d'Angleterre.

***A. maroccana** A. Clark. Voir : A. Clark, *1914*, p. 204 et *1918*, p. 204.

Cette forme, qui vit sur nos côtes d'Algérie et de Tunisie est extrêmement voisine de l'*A. bifida* et mérite à peine d'en être distinguée spécifiquement ; on pourrait n'en faire qu'une var. de l'*A. bifida* différant du type par les derniers art. des cirres fortement comprimés latér.

G. **LEPTOMETRA** A. Clark.

La c.-dors., très développée est fortement proéminente, conique, avec le sommet tantôt arrondi, tantôt assez pointu. Les cirres sont diposés en rangées vertic. plus ou moins régul. : ils sont très longs et les art. dist. n'offrent pas de crête dors. mais restent arrondis. Les parois du calice sont formées par 3 rad. successives (primibrachiales) et par les 4 premiers art. brach. (secondibrachiales). Les 2 premières pinnules de chaque bras sont beaucoup plus longues que les suivantes. Les 2 espèces du g. sont assez robustes, leurs bras sont très longs ainsi que les cirres ; la long. des bras varie entre 50 et 150 mm., et celle des cirres entre 35 et 60 mm. Ces 2 espèces n'abandonnent jamais une certaine prof. (de 50 à 1.280 m.). Les animaux sont d'un beau vert à l'état vivant.

L. phalangium. O. F. Müller. Fig. **151, 152, 153 a**. — Voir : Marion, *1879*, p. 40, pl. XVIII (*Antedon p.* ; Carpenter, *1885*, p. 475, pl. LVII ; A. Clark, *1918*, p. 231.

Cette espèce, exclusivement méditerranéenne est plus grande et plus robuste que l'*Antedon mediterranea* ; les bras sont plus longs, et surtout les cirres offrent une très grande long. ; leurs art. sont grêles et allongés et ils s'insèrent sur une c.-dors. conique, ordin. 2 fois plus longue que large (**152 a**), pouvant atteindre 5 mm. de long., quelquefois cette c.-dors. est plus courte (**b**), mais elle reste toujours très saillante. Les cirres sont au nombre de 25 à 30, et leur long., est variable : les plus petits ont 25 mm. de long.,

mais les plus grands atteignent 50 à 60 mm. ; on compte 37 à 38 art. dans les plus petits et une cinquantaine dans les plus grands. Les premiers art. sont plus larges que longs, puis la proportion change, les art. s'allongent et ils finissent par être 2 et même 3 fois plus longs que larges (**153 a**). Tous sont com-

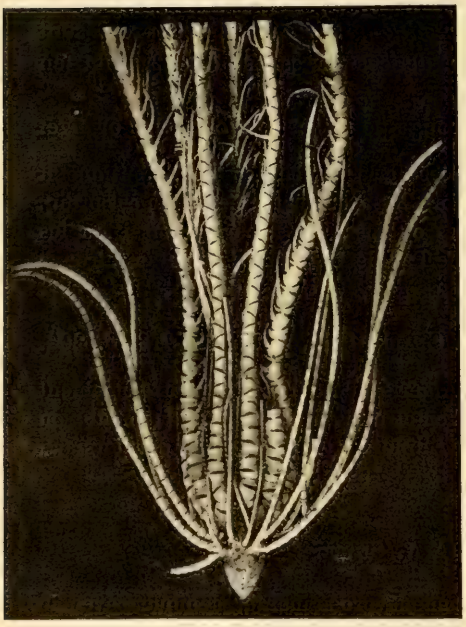


FIG. **151**. — *Leptometra phalangium* ; vue latérale, × 2.

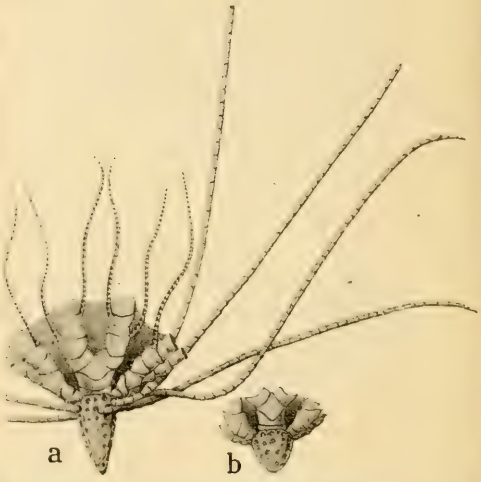


FIG. **152**. — *Leptometra phalangium* ; calice (d'après MARION) ; **a**, plaque centro-dorsale très allongée ; **b**, plaque centro-dorsale raccourcie ; × 3.

primés latér. ; le dernier art. forme un crochet allongé. Les bras mesurent 120 à 150 mm. de long. et présentent 200 art. en moyenne. La première syzygie se trouve entre les art. 3 et 4, la suivante ordin. entre les art. 10 et 11 ; puis les syzygies se suivent à des intervalles variables, mais rapprochés (tous les 3 ou 4 art. général.).

L'*A. phalangium* se trouve fréquemment au large de nos côtes de Provence, dans les fonds vaseux, à partir de 70 à 80 m. ; elle devient plus abondante entre 100 et 200 m., dans les graviers et les fonds coralligènes.

L. celtica MAC ANDREW et BARRETT. Fig. **153 b**. — Voir : A. CLARK, *1908*, p. 231.

La *Leptometra celtica*, essentiellement atlantique, diffère de la forme méditerranéenne par quelques caractères, peu marqués à la vérité, mais qui ont paru suffisants à certains auteurs pour justifier une séparation spécifique.

Les cirres et les bras sont comparativement plus courts que chez la *L. phalangium;* les cirres, au nombre d'une trentaine ont 35 à 40 mm. de long. tout au plus ; ils comprennent à peu près le même nombre d'art. que chez la *L. phalangium,* mais ces art. se raccourcissent beaucoup dans la rég. des

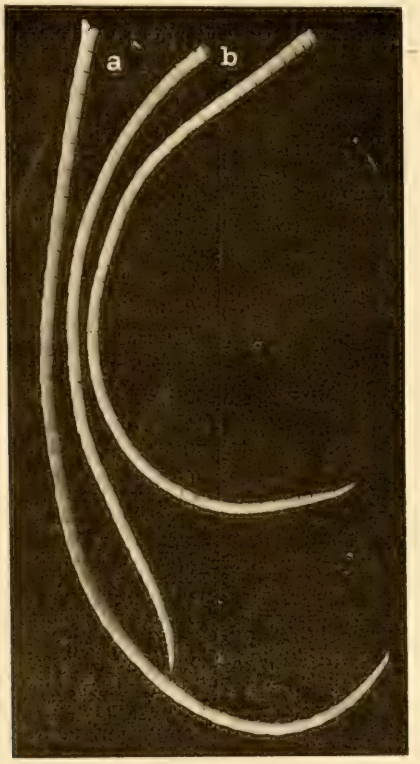


Fig. **153**. — Cirres de *Leptometra ;* a, *L. phalangium;* b, *L. celtica* (d'après H. Carpenter).

cirres et arrivent à être à peu près aussi longs que larges, ou à peine un peu plus longs que larges.

La *L. celtica* existe sur nos côtes de l'Atlantique à partir de 50 ou 60 m. ; elle remonte au N. sur les côtes des Iles Britanniques et jusqu'aux Faroë ; elle s'étend au S. jusqu'à Madère. Elle peut descendre jusqu'à 450 à 500 m. au moins.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

adambul., adambulacraire.
alternat., alternativement.
ambul., ambulacre, ambulacraire.
art., article.
auct., auctorum.
bas., basal.
brach., brachial.
c. à d., c'est à dire.
calc., calcaire.
carin., carinal.
c.-dors., centro-dorsal.
centr., central.
Cl., classe.
cm., centimètre.
complèt., complètement.
corb., corbeille.
corpusc., corpuscule.
dent., dentaire.
diam., diamètre.
dig., digestif.
dim., dimension.
dist., distal.
dm., décimètre.
dors., dorsal.
dorsal., dorsalement.
E., Est.
échant., échantillon.
égal., également.
esp., espèce.
exact., exactement.
exceptionn., exceptionnellement.
exempl., exemplaire.
ext., externe, extérieur.
extér., extérieurement.
extrêm., extrêmement.
F., *f.*, famille.
fasc., fasciole.
G., *g.*, genre.
général., généralement.
génit., génital.
gl., glande.
glandul., glandulaire.
globif., globifère.
habit., habituellement.
haut., hauteur.
ident., identique.
indiv., individu.
int., interne, intérieur.
intér., intérieurement.
interrad., interradius, interradial.
irrégul., irrégulier.
irrégulièr., irrégulièrement.
L., Linné.
larg., largeur.
lat., latéral.
latér., latéralement.
latit., latitude.
légèr., légèrement.
local., localité.
long., longueur.
longit., longitude, longitudinal.
longitud., longitudinalement.
m., mètre.
madrép., madréporique.
marg., marginal.
N., Nord.
O., ordre.
obl., oblique.
obliq., obliquement.
ophic., ophicéphale.
ordin., ordinairement.
org., organe.
orif., orifice.
particul., particulièrement.
pax., paxille.
pédic., pédicellaire.

perfor., perforation.
périph., périphérie.
périphér., périphérique.
péripr., périprocte.
périst., péristome.
péristom., péristomien.
perpendic., perpendiculairement.
piq , piquant.
p., page.
pl., plaque (planche dans les renvois bibliographiques).
pr. dit , proprement dit.
prim., primaire.
princip., principalement.
prof., profondeur.
prox., proximal.
R, longueur du radius.
r, longueur de l'interradius.
rad., radius, radial.
rég., région.
régul., régulier.
régulièr., régulièrement.
relat., relativement.
S., Sud.
S. Cl., sous-classe.
sclér., sclérite.
second., secondaire.
S. O., sous-ordre.
squel., squelette.
sup., supérieur.
supér., supérieurement.
superf., superficiel.
surf., surface.
tég., tégument.
tentac., tentacule, tentaculaire.
term., terminal.
transv., transversal.
transvers., transversalement.
tridact., tridactyle.
trif., trifolié.
tubercr., tubercule.
var., variété.
vent., ventouse.
ventr., ventral.
ventral., ventralement.
vert., vertical.
vertic., verticalement.
vésic., vésicule.
W., Ouest.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Agassiz, L., 1835. Notice sur qq. points de l'organisation des Euryales. *Mém. Soc. Sc. Neuchâtel.* T. II.

Agassiz, A., 1872-1874. Revision of the Echini. *Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool. Cambridge.* N° 7.

Agassiz, A. et Clark, L., 1908. Hawaian and other Pacific Echini. *Mem. Mus. Comp. Zool. Cambridge.* Vol. XXXIV (la suite et la fin par L. Clark, 1912-1917).

Allen, E. J. et Page S., 1904. Plymouth marine Invertebrate Fauna. *Journ. Mar. Biol. Assoc.* Vol. VII, N° 2. Plymouth.

Barrois, Th., 1882. Catal. des Crustacés Podophthalmaires et Échinodermes recueillis à Concarneau. Lille.

Bell, J., 1891. *Asterias rubens* and the British species allied thereto. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (6), Vol. VII. London.

Bell, J., 1892. Catal. of the British Echinoderms in the British Museum. London.

Caillaud, F., 1856-1857. Observations sur les Oursins perforants de Bretagne. *Rev. Mag. Zool.* (2), N° 8, p. 158, et N° 9, p. 1.

Carpenter, H., 1885. On the variation in the form of the Cirri in certain Comatulæ. *Trans. Linn. Soc. London.* Sér. 2. Zool. Vol. II, p. 475.

Clark, Austin, 1914. Beiträge zur Kenntnis der Meeresfaunen Westafrikas. Echinoderma II. Crinoidea. Hambourg.

Clark, Austin, 1915. A monograph of the existing Crinoids. Vol. I. The Comatulids. *Smith. Instit. Bull.* 82. Washington.

Clark, Austin, 1918. The unstalked Crinoids of the Siboga Expedition. *Siboga Exp.* Monogr. XLII. Leyden.

Clark, Lyman, 1907. The apodous Holothurians. *Smiths. Contrib. to knowledge.* Vol. XXXV. Washington.

Clark, Lyman, 1915. Catal. of the recent Ophiurans. *Mem. Mus. Comp. Zool. Cambridge.* Vol. XXV, N° 4.

Cuénot, L., Études morphologiques sur les Échinodermes. *Arch. de Biologie.* Vol. XI, p. 313.

Cuénot, L., 1912. Faune du bassin d'Arcachon. V. Échinodermes. *Bull. St. biol. Arcachon*, 14e année, fasc. I.

Delage, Y. et Hérouard, E., 1903. Traité de Zoologie concrète. T. III. Les Échinodermes. Paris.

Döderlein, L., 1907. Die Echiniden der deutschen Tiefsee Expedition. *Wiss. Ergeb. d. Tiefsee Exp.* Vol. V.

Döderlein, L., 1911. Ueber Japanische und andere Euryalæ. *Abh. Akad. Wissensch. München, Suppl. Bd.* II. Munich.

Duncan, P. M., et Sladen, P., 1881. Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland. London.

Forbes, E., 1843. On the Radiata of Eastern Mediterranean. *Trans. Linn. Soc.* London. Vol. XIX, p. 143,

Gourret, P., 1897. Les étangs saumâtres du Midi de la France et leurs pêcheries. *Ann. Mus. hist. naturelle.* Marseille. Vol. V, Mém. n° 1.

Heller, C., 1863. Unters. üb. die Littoralfauna des adriatischen Meeres. *Sitz. Mat. Nat. Akad. Wiss. Wien.* Vol. XLVI, p. 415.

Heller, C., 1868. Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres. Wien.

Hérouard, E., 1890. Recherches sur les Holothuries des côtes de France. *Arch. Zool. Exp.* (2), Vol. VII. Paris.

Koehler, R., 1883. Recherches sur les Échinides des côtes de Provence. *Arch. Mus. Hist. Nat. Marseille.* Vol. I, N° 3.

Koehler, R., 1893, Sur la détermination et la synonymie de quelques Holothuries. *Bull. Sc. France et Belgique.* T. XXV. Paris.

Koehler, R., 1894. Échinodermes recueillis à La Ciotat. *Mém. Soc. Zool. France.* T. VII. Lille.

Koehler, R., 1895. Notes échinologiques. *Revue biol. Nord de la France.* T. VII. Lille.

Koehler, R., 1896. Résultats scientifiques de la campagne du « Caudan » dans le golfe de Gascogne. Échinodermes. *Ann. Univ. Lyon,* Vol. XXVI.

Koehler, R., 1898. Sur les Echinocardium de la Méditerranée, *Rev. Suisse de Zoologie,* T. VI. Genève.

Koehler, R., 1898. Échinides et Ophiures provenant des campagnes du yacht « l'Hirondelle ». *Rès. campagnes scientif. accomplies par le Prince de Monaco.* Fasc. XII. Monaco.

Koehler, R., 1909. Échinodermes provenant des campagnes du yacht « Princesse-Alice ». *Ibid.* Fasc. XXXIV. Monaco.

Koehler, R., 1914. Échinodermes de la côte d'Afrique. *Beiträge zur Kenntnis der Meeresfaunen Westafrikas.* Echinodermata I. Hambourg.

Koehler, R., 1921. Ophiures recueillis par l' « Albatros » aux Philippines. Washington *(sous presse).*

Koehler, R., 1921 *a.* Astéries recueillies par l' « Expédition antarctique Australienne ». Sydney (*sous presse*).

Koehler, R. et Vaney, C., 1905. Description d'une nouvelle Holothurie. *Rev. Suisse de Zoologie.* T. XIII, fasc. 1, 1898.

Lang, A., Traité d'anatomie comparée et de Zoologie. T. II. Mollusques et Échinodermes. Trad. française. Paris.

Loven, S., 1887. On the species of Echinoidea described by Linnæus. *Bih. Svensk. Vet. Akad. Handl.* Bd. XIII.

Ludwig, H., 1879. Die Echinodermen des Mittelmeeres. Prodromus. *Mitth. zool. St. Neapel.* Bd. I.

Ludwig, H., 1880. Ueber einige seltenere Echinodermen des Mittelmeeres. *Mitth. Zool. St. Neapel.* Bd. II.

Ludwig, H. 1897. Die Seesterne des Mittelmeeres. *Fauna und Flora des Golfes von Neapel.* Monogr. XXIV. Berlin.

Lütken, Ch. 1858. Addimenta ad historiam Ophiuridarum. I. Copenhague.

Marenzeller, E. von, 1874. Kritik adriatischer Holothurien. *Verh. Zoologisch.-botanischen Gesellsch.* Wien. Bd. XXIV.

Marenzeller, E. von, 1877. Beiträge zur Holothurienfauna des Mittelmeeres. *Ibid.* Bd. XXVII, p. 118.

Marenzeller, E. von, 1893. Contribution à l'étude des Holothuries de l'Atlantique Nord. *Rès. Camp. Scientif. Prince de Monaco.* Fascicule XI. Monaco.

Marion, A. F., 1879. Dragages au large de Marseille. *Ann. Sc. Nat. Zool.* (6). Vol. VIII.

Matsumoto, H , 1917. A Monograph of Japanese Ophiuroidea arranged according to a new Classification. *Journ. of the College of Science Imp. Univ. Tokio.* Vol. XXXVIII, art. 2.

Massy, A., 1920. The Holothuroidea of the Coasts of Irland. *Scient. Proc. Roy. Soc. Dublin.* Vol. XVI, N° 4, p. 37,

Mortensen, Th., 1903. Echinoidea I. *The Danish « Ingolf » Expedition.* Vol. IV. Copenhague.

Mortensen, Th., 1907. Echinoidea II. *Ibid.*

Mortensen, Th , 1913. Die Echinodermen des Mittelmeeres. *Mitth. Zool. St. Neapel.* Bd. XXI, N° 1.

Müller, J. et Troschel, F. H., 1842. System der Asteriden. Braunschweig.

Orton, J. H., 1914. On some Plymouth Holothurians. *Journ. Mar. Biol. Assoc.* Vol. X, n° 2.

Ostergren, H., 1898. Zur Anatomie der Dendrochiroten nebst Beschr. neuer Arten. *Zool. Anz.* Bd. XXI.

Ostergren, H., 1905. Zur Kenntnis der skandinavischen und arktischen Synaptiden. *Arch. Zool. Exp.* (4). Vol. III.

Ostergren, H., 1906. Einige Bemerkungen über die Westeuropäischen *Pseudocucumis* - und *Phyllophorus* - Arten. *Arkiv for Zoologi*, Bd. III, N° 18.

Pace, S., 1904. Notes on two species of *Cucumaria* from Plymouth. *Journ. Mar. Biol. Assoc.* Vol. VII, p. 305.

Perrier, Ed., 1879. Révision de la collection des Stellérides du Museum. *Arch. Zool. Exp.* Vol. IV et V. Paris.

Perrier, Ed., 1886. Contribution à l'étude des Stellérides de l'Atlantique Nord. *Rés. Camp. scientif. Prince de Monaco.* Fasc. XI. Monaco.

Perrier, R., 1902. Holothuries. *Exp. scient. « Travailleur » et « Talisman »*, Vol. V, Paris.

Prouho, H., 1888. Recherches sur le *Dorocidaris papillata* et quelques autres Échinides de la Méditerranée. *Arch. Zool. Exp.* (2), Vol. V.

Quatrefages, A. de, 1842. Mémoire sur la Synapte de Duvernoy. *Ann. Sc. Nat. Zool.* (2), t. VII, p 19.

Russo, A., 1893. Species di Echinodermi poco conosciuti e nuovi viventi nel Golfo di Neapoli. *Mem. acad. Neapoli.* 1893.

Sars, M., 1858. Bidrag til Kundskâben om Middelhavets Littoral fauna. *Nyt. Magaz. f. Naturv.* Bd. IX, Christiania.

Selenka, E., 1867. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien. *Zeit. f. wiss. Zool.* Bd. XVIII.

Semper, C , 1868. Reisen in Archipedler Philippinen. Bd. I. Holothurien. Leipzig.

Simroth, H., 1876 et 1877. Anatomie und Schizogonie der *Ophiactis virens. Zeit. f. wiss. Zool.* Bd. XVII et XVIII.

Süssbach, S et Breckner, A., 1911. Die Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord - und Ostsee. *Labor. f. intern. Meeresforschung in Kiel.* N° 17.

Theel, H , 1886. Reports of the « Challenger », Vol. XIV. *The Holothuroidea.* London.

Verrill, A., 1914. Monograph of the Shallow-water Starfishes of the North Pacific Coast from the Arctic Ocean to the California. Smithsonian Institution, *Harriman Alaska series.* Vol. XIV. Washington.

INDEX SYSTÉMATIQUE

Cet index comprend tous les noms employés dans la partie systématique. Les *classes* sont en capitales grasses, les *sous-classes* en capitales grasses inclinées, les *ordres* en capitales ordinaires, les *sous-ordres* en capitales inclinées, les *familles* en minuscules grasses, les *genres* (commençant par une majuscule), les *espèces* et les *variétés* (commençant par une minuscule), en romaines pour les noms corrects, en italiques pour les synonymes (1). Chaque nom est suivi du numéro de la page correspondante en chiffres ordinaires, et, s'il y a lieu, de celui de la figure en chiffres gras. Les numéros entre crochets après un nom de genre sont ceux des pages où il est cité simplement en synonymie. Les formes non encore signalées avec certitude sur les côtes de France *sensu stricto* sont précédées d'un astérisque.

abildgaardi (Ophiothrix fragilis), 49, **76 a**.
acutus (Echinus), 116, **77**, **78**.
æquituberculata (Arbacia), 113, **75**.
affinis (*Cidaris*), 110.
affinis (*Holothuria*), 180.
affinis (Stylocidaris), 110, **72**, **73**.
albida (Ophiura), 92, **61**.
alopecurus (*Ophiothrix*), 76.
Amphidetus, 134, 136, 138.
Amphipholis, 82.
Amphiura, 78, [82].
Amphiuridæ, 78.
angulosus (*Echinocyamus*), 127.
Ankyroderma, 184.
*annulosa (Ophiopsila), 96, **64**.
Anseropoda, 33.
Antedon, 195.
Antedonidæ. 195.
APODES (HOLOTHURIES), 184.
aranea (Ophiopsila), 95, **63**.
Arbacia, 113.
Arbacina, 115.
arborescens (Astrospartus), 65, **43**.
*arguinensis (Holothuria), 174.
Aspidochirotes, 170.
Asterias, 23, [22, 26].
Asteriidæ, 21.
Asterina, 32.
Asterinidæ. 32.
Asteriscus, 32.
Asteropidæ, 42.
Astropecten, 44.
Astropectinidæ, 44.
Astrophyton, 66.
Astrospartus, 65.
attenuata (Hacelia), 40, **29**.
aurantiaca (*Thyone*), 167.
aurantiacus (Astropecten), 44, **32**.
balli (Ophiactis), 83, **55**.
bifida (Antedon), 197, **149 a**.
bispinosus (Astropecten), 46, **33**, **34**.
botellus (*Holothuria*), 173.
brachiata (*Ophiocnida*), 86.

(1) Dans la synonymie donnée pour chaque espèce, les noms spécifiques identiques au nom précédemment indiqué ont été, pour gagner de la place, réduits à l'initiale, comme les noms génériques dans les mêmes conditions. On les trouvera ici *in extenso* et accordés avec chaque nom de genre comme ils doivent bien entendu l'être.

brachiatus (Ophiocentrus), 86, **57.**
Brissopsis, 131.
Brissus, 133.
brunnea (Cucumaria), 164, **117.**
canaliferus (Schizaster), 128, **88.**
catanensis (*Holothuria*), 179.
celtica (Leptometra), 178, **163 b.**
Centrechinidæ, 111.
Centrostephanus, 112.
Ceramaster, 42.
Chætaster, 36.
Chætasteridæ, 36.
chiajei (Amphiura), 78, **50.**
CHILOPHIURIDES, 87.
Cidaridæ, 107.
Cidaris, 109, 110.
cidaris (*Cidaris*), 109.
ciliaris (Luidia), 55, **41 a.**
ciliaris (*Ophiura*), 90.
Clypéastridés, 126.
columbaris (*Brissus*), 133.
Comatula, 193.
cordatus (*Amphidetus*), 134.
cordatum (Echinocardium), 134, **93.**
Coscinasterias, 25.
Cribrella, 30, 31.
CRINOÏDES, 191.
Crossaster, 35.
Cucumaria, 150, [169].
cucumis (Cucumaria), 161, **114, 115.**
cuenoti (*pseudocucumis*), 168.
Dendrochirotes, 150.
dicquemarii (*Cucumaria*), 154.
digitata (Labidoplax), 188, **144.**
digitata (*Synapta*), 188.
di-Stefanoi (Spatangus purpureus), 131.
doliolum (*Cucumaria*), 153.
Dorocidaris, 108.
duvernæa (*Synapta*), 187.
Echinaster, 29.
Echinasteridæ, 29.
echinata (*Ophiothrix*), 72.
echinata (Ophiothrix fragilis), 75, **48.**
ÉCHINIDES, 97.
Echinocardium, 134.
Echinocyamus, 126.
Echinus, 116, [121, 122].
edmundi (*Asterias*), 26.
elegans (*Amphiura*), 82.
elegans (*Thyone*), 167.
elongata (Cucumaria), 160, **112, 113.**
esculentus (Echinus), 119, **80.**
Euryale, 66.
farcimen (*Holothuria*), 171.
filiformis (Amphiura), 81, **52.**
flavescens (Echinocardium), 136, **95, 99.**
forbesi (Ophioconis), 89, **59.**
Forcipulosées, 21.
forskali (Holothuria), 179, **135.**
fragilis (Ophiothrix), 74, **48, 49.**
fusus (Thyone), 164, **118.**
gadeana (*Thyone*), 164.
galliennei (Leptosynapta), 186, **141.**
Genocidaris, 114.
gibbosa (Asterina), 32, **24.**
gibbosus (*Amphidetus*), 138.
glacialis (*Asterias*), 22.
glacialis (Marthasterias), 22, **17.**
GNATHOPHIURIDES, 70.
Gorgonocephalidæ, 65.
Gorgonocephalus, 66.
granularis (Sphærechinus), 124, **85, 86.**
*grubei (Cucumaria), 154, **105.**
guernei (Sclerasterias), 27, **20.**
Hacelia, 39.
Haplodactyla, 184.
helleri (Holothuria), 180, **136.**
Henricia, 30.
Holothuria, 171.
HOLOTHURIDES, 140.
Holothuriidæ, 170.
*Hydrasterias, 26.
hyndmani (Cucumaria), 157, **109.**
impatiens (Holothuria), 173, **129.**
inermis (Thyone), 167, **123.**
inhærens (Leptosynapta), 187, **142.**
intermedium (*Echinocardium*), 137.
irregularis (Astropecten), 50, **37, 38, 39.**
IRRÉGULIERS (ÉCHINIDES), 126.
jonstoni (Astropecten), 49, **36.**
kirschbergi (Cucumaria), 156, **108.**
köllikeri (Cucumaria), 156, **107.**
Labidoplax, 188.
lacertosa (Ophiura), 90, **60.**

lactea (Cucumaria), 163, **116.**
LÆMOPHIURIDES, 69.
lefevrei (Cucumaria), 152, **102.**
*lentiginosa (Holothuria), 174.
Leptometra, 197.
Leptosynapta, 186.
lividus (Paracentrotus), 123, **84.**
lividus (*Strongylocentrotus*), 123.
lixula (*Arbacia*), 113.
longicauda (Ophioderma), 87, **58.**
longipes (Chætaster), 37, **27.**
longispinus (Centrostephanus), 113, **74.**
Luidia, 55.
Luidiidæ, 55.
lusitanica (Ophiothrix fragilis), 76, **49 d.**
lütkeni (Ophiothrix), 71, **46.**
lyrifera (Brissopsis), 132, **91.**
maculata (Genocidaris), 115, **76.**
maculatus (*Temnechinus*), 115.
*makrankyra (Leptosynapta gallienneï), 187.
mammata (Holothuria), 177, **133.**
mamillata (*Holothuria*), 177.
marioni (*Cucumaria*), 169.
marioni (Pseudocucumis), 169, **125.**
*maroccana (Antedon), 197.
Marthasterias, 21.
mediterranea (Amphiura), 79, **51.**
mediterranea (Antedon), 195, **149 b, 150.**
mediterranea (*Haplodactyla*), 184.
mediterraneum (Echinocardium), 135, **94.**
melo (Echinus), 118, **79.**
membranacea (Anseropoda), 33, **25.**
membranaceus (*Palmipes*), 33.
microtuberculatus (*Echinus*), 122.
microtuberculatus (Psammechinus), 122, **81 b, 83.**
miliaris (*Echinus*), 121.
miliaris (*Psammechinus*), 121, **81 a, 82.**
mixta (Pseudocucumis), 168, **124.**
Molpadia, 184.
Molpadiidæ, 184.
montagui (Cucumaria), 150, **101.**
mortenseni (Echinocardium), 137, **96, 98.**
musculus (*Ankyroderma*), 184.
musculus (Molpadia), 184, **139, 140.**
neglecta (*Amphiura*), 82.
neglecta (Stylasterias), 26.
nigra (*Holothuria*), 179.
nigra (Ophiocomina), 93, **62.**
normani (*Cucumaria*), 152.
oculata (*Cribrella*), 31.
Ophiacantha, 69.
Ophiacanthidæ, 69.
Ophiactis, 83.
*ophidianus (Ophidiaster), 38, **28.**
*Ophidiaster, 38.
Ophidiasteridæ, 38.
Ophiocentrus, 85.
Ophiocnida, 86.
Ophiocoma, 94.
Ophiocomidæ, 93.
Ophiocomina, 93.
Ophioconis, 89.
Ophioderma, 87.
Ophiodermatidæ, 87.
Ophiolepididæ, 90.
Ophiomyxa, 67.
Ophiomyxidæ, 67.
Ophiopsila, 94.
Ophiothrichidæ, 70.
Ophiothrix, 70.
Ophiura, 90.
OPHIURIDES, 58.
pallaryi (*Arbacina*), 115.
ovatus (*Amphidetus*), 136.
ovatum (*Echinocardium*), 136.
Palmipes, 33.
papillata (Dorocidaris), 109, **68, 70, 71.**
papposus (*Crossaster*), 35.
papposus (Solaster), 35, **26.**
Paracentrotus, 123.
Paramphiura, 83.
Paxillosées, 44.
Pectinura, 89.
PÉDIFÈRES (HOLOTHURIES), 150.
pennatifidum (Echinocardium), 138, **97, 100.**
pentacanthus (Astropecten irregularis), 51, **38.**
pentagona (Ophiomyxa), 67, **44.**

Pentagonaster, 42.
pentaphyllum (Ophiothrix fragilis), 76, **49 b, c.**
phalangium (Leptometra), 197.
PHRYNOPHIURIDES, 65.
Phyllophorus, 169.
placenta (Ceramaster), 42, **31.**
placenta (*Palmipes*), 33.
placenta (*Pentagonaster*), 42.
planci (Cucumaria), 153, **103, 104.**
platyacanthus (Astropecten bispinosus), 47, **34.**
Plutonaster, 54.
polii (Holothuria), 178, **134.**
Porania, 41.
poucheti (*Thyone*), 165.
Prymnadètes, 128.
Prymnodesmiens, 129.
Psammechinus, 121.
Pseudocucumis, 168.
pulvillus (Porania), 41, **30.**
punctata (Paramphiura), 83, **54.**
purpureus (Spatangus), 129, **89, 90.**
pusillus (Echinocyamus), 127, **87.**
pustulosa (*Arbacia*), 113.
quinquemaculata (Ophiothrix), 72, **47.**
raphanus (Thyone), 165, **119, 120.**
regalis (Stichopus), 182, **138.**
RÉGULIERS (ÉCHINIDES), 107.
Rhabdomolgus, 191.
*richardi (Hydrasterias), 26.
richardi (*Stichopus*), 181.
roscovita (Thyone), 166, **121, 122.**
rosea (Stichastrella), 28, **21.**
roseus (*Stichaster*), 28.
rosula (*Ophiothrix*), 76.
rubens (Asterias), 23, **18.**
ruber (Rhabdomolgus), 191, **146.**
sanctori (Holothuria), 171, **127, 128.**
sanguinolenta (*Cribrella*), 31.
sanguinolenta (Henricia), 31, **23.**
sarsi (Luidia), 56, **41.**
saxicola (*Cucumaria*), 150.
Schizaster, 128.
scillæ (*Brissus*), 133.
Sclerasterias, 26.
selenkæ (*Stichopus*), 179.
sepositus (Echinaster), 29, **22.**
serratus (Astropecten), 51, **39.**
setosa (Ophiacantha), 69, **45.**
Solaster, 35.
Solasteridæ, 35.
Spatangidés, 128.
Spatangus, 129.
sphæra (*Echinus*), 119.
Sphærechinus, 124.
Spinulosées, 29.
spinulosus (Astropecten), 48, **35.**
squamata (Amphipholis), 82, **53.**
squamata (*Amphiura*), 82.
squamatus (Astropecten), 49.
*stellati (Holothuria), 176, **131.**
STELLÉRIDES, 15.
Stichaster, 28.
Stichasteridæ, 27.
Stichastrella, 28.
Stichopus, 181 [179].
Strongylocentrotus, 123.
Stylasterias, 26.
Stylocidaris, 110.
subinermis (*Plutonaster*), 54.
subinermis (Tethyaster), 54, **40.**
Synapta, 186, 187.
Synaptidæ, 186.
*syracusana (Cucumaria), 155, **106.**
Temnechinus, 115.
tenuispina (*Asterias*), 26.
tenuispina (Coscinasterias), 26, **19.**
tergestina (Cucumaria), 158, **110, 111.**
Tethyaster, 53.
texturata (*Ophiura*), 90.
thomsoni (Labidoplax), 190, **145.**
Thyone, 164.
Thyonidium, 169.
tremula (*Holothuria*), 181.
tremulus (Stichopus), 181.
tubulosa (Holothuria), 174, **130.**
unicolor (Brissus), 133, **92.**
urna (Phyllophorus), 169, **126.**
Valvulosées, 38.
verruculatus (*Asteriscus*), 32.
versicolor (*Ophiothrix*), 77.
*virens (Ophiactis), 84, **56.**

TABLE DES MATIÈRES

		Pages
INTRODUCTION (morphologie, embryologie, éthologie et faunistique, capture et conservation)		1
EMBRANCHEMENT DES ÉCHINODERMES, tableau des classes		13
Cl. **STELLÉRIDES** Astéries		15
— — Tableau des espèces		18
O. Forcipulosées.	F. **Asteriidæ** (G. *Marthasterias, Asterias, Coscinasterias, Sclerasterias*)	21
	F. **Stichasteridæ** (G. *Stichastrella*)	27
O. Spinulosées.	F. **Echinasteridæ** (G. *Echinaster, Henricia*)	29
	F. **Asterinidæ** (G. *Asterina, Anseropoda*)	32
	F. **Solasteridæ** (G. *Solaster*)	35
	F. **Chætasteridæ** (G. *Chætaster*)	36
O. Valvulosées.	F. **Ophidiasteridæ** (G. *Ophidiaster, Hacelia*)	38
	F. **Asteropidæ** (G. *Porania*)	50
	F. **Goniasteridæ** (G. *Ceramaster*)	52
O. Paxillosées.	F. **Astropectinidæ** (G. *Astropecten, Tethyaster*)	54
	F. **Luidiidæ** (G. *Luidia*)	55
Cl. **OPHIURIDES**		58
— Tableau des espèces		61
S. Cl. ***PHRYNOPHIURIDES***.	F. **Gorgonocephalidæ** (G. *Astrospartus*)	65
	F. **Ophiomyxidæ** (G. *Ophiomyxa*)	67
S. Cl. ***LÆMOPHIURIDES***.	F. **Ophiacanthidæ** (G. *Ophiacantha*)	69
S. Cl. ***GNATHOPHIURIDES***.	F. **Ophiothrichidæ** (G. *Ophiothrix*)	70
	F. **Amphiuridæ** (G. *Amphiura, Amphipholis, Paramphiura, Ophiactis, Ophiocentrus*)	78
S. Cl. ***CHILOPHIURIDES***.	F. **Ophiodermatidæ** (G. *Ophioderma, Ophiocoma*)	87
	F. **Ophiolepididæ** (G. *Ophiura*)	90
	F. **Ophiocomidæ** (G. *Ophiocomina, Ophiopsila*)	93
Cl. **ÉCHINIDES** Oursins		97
— — Tableau des espèces		103
S. Cl. ***RÉGULIERS***.	F. **Cidaridæ** (G. *Dorocidaris, Stylocidaris*)	107
	F. **Centrechinidæ** (G. *Centrostephanus, Arbacia, Genocidaris, Echinus, Psammechinus, Paracentrotus, Sphærechinus*)	111

Pages

S. Cl. ***IRRÉGULIERS***. O. Clypéastridés (G. *Echinocyamus*)..... 126
O. Spatangidés S. O. *Prymnadètes* (G. *Schizaster*)..... 128
S. O. *Prymnodesmiens* (G. *Spatangus, Brissopsis, Brissus, Echinocardium*)..... 129
Cl. **HOLOTHURIDES**..... 140
— Tableau des espèces..... 143
S. Cl. ***PÉDIFÈRES***. O. Dendrochirotes (G. *Cucumaria, Thyone, Pseudocucumis, Phyllophorus*)..... 150
O. Aspidochirotes F. **Holothuriidæ** (G. *Holothuria, Stichopus*)..... 170
S. Cl. ***APODES***. F. **Molpadiidæ** (G. *Molpadia*)..... 184
F. **Synaptidæ** (G. *Leptosynapta, Labidoplax, Rhabdomolgus*)..... 186
Cl. **CRINOÏDES**..... 191
— Tableau des espèces..... 194
F. **Antedonidæ** (G. *Antedon, Leptometra*)..... 195
LISTE DES ABRÉVIATIONS..... 200
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE..... 202
INDEX SYSTÉMATIQUE..... 205

DIJON — DARANTIERE

ERRATA ET MODIFICATIONS

Pages

5, explication de la fig. 5 ; 2e, 4e et 5e lignes ; *au lieu de :* radiaires et interradiaires *lire :* radiales et interradiales

7, explication de la fig. 10, 4e ligne ; *au lieu de :* ambuacraire *lire :* ambulacraire

13, paragraphe 2, 5e ligne ; *au lieu de :* une pl. c.-dors. *lire :* une pl. improprement appelée c.-dors.

13, 2e ligne de la note ; *au lieu de :* qui part de la c.-dorsale *lire :* qui part du sommet du calice et dont la plaque proximale formera la pl. dite c.-dors. chez les Antedonidæ

19, dernière ligne ; *au lieu de :* (p.) 38 *lire :* (p. 38)

21, 8e ligne ; *au lieu de :* espèce *lire :* espèces

21, 12e ligne, *ajouter :* 24

21, au milieu de la page ; *au lieu de :* O. Forcipulées *lire :* O. Forcipulosées

24, 5e ligne ; *au lieu de :* pedicellaires droits *lire :* pédicellaires général. croisés, parfois droits

26, 2e ligne ; *supprimer :* (fig. 43)

29, 4e ligne à partir du bas ; *au lieu de :* squelet. ; *lire :* squelet –

35, diagnose des Solasteridæ, 1re ligne ; *au lieu de :* Le suel. *lire :* Le squel.

46, 2e ligne ; *au lieu de :* mais peut *lire :* mais il peut

46, 5e ligne ; *au lieu de :* remplacée *lire :* remplacé

47, dernière ligne ; *au lieu de :* marg, *lire :* marg.

70, avant-dernière ligne ; *au lieu de :* sur la ventr. *lire :* sur la face ventr.

76, explication de la fig. 46, 4e ligne ; *après :* bras *ajouter :* grandeur naturelle

76, 29e ligne ; *au lieu de :* littorale *lire :* littorales

83, 2e ligne ; *au lieu de :* sur ses faces *lire :* sur ses 2 faces

85, explication de la fig. 56 ; *au lieu de :* × 5 *lire :* × 3

86, 3e ligne de la description ; *au lieu de :* le *lire :* ils

87, 2e ligne de la diagnose des Ophiodermatidæ ; *au lieu de :* ainsi que portés *lire :* ainsi que les orales et portés

88, 1re ligne ; *au lieu de :* les pièces buccales *lire :* les pl. orales et adorales

88, 10e ligne à partir du bas ; *au lieu de :* claire *lire :* claires

91, 2e ligne à partir du bas ; *au lieu de :* certaine *lire :* certaines

93, avant-dernière ligne de la diagnose des Ophiocomidæ ; *au lieu de :* Ophiopsilidæ *lire :* Ophiopsilinæ

93, 1re ligne après Ophiocomina ; *au lieu de :* 1921 *b* *lire :* 1921

94, explication de la fig. 62 ; *au lieu de :* face ventrale, B *lire :* B, face ventrale

Pages

94. dernière ligne du 2e paragraphe; *au lieu de :* Sicile, *lire :* Sicile.
100. 2e ligne; *au lieu de :* lee glandes mâles ont une couleur orangée, les femelles sont plus pâles *lire :* les glandes femelles ont une couleur orangée, les mâles sont plus pâles
101. vers le milieu de la page : *au lieu de :* CLIPÉASSTRIDÉS *lire :* CLYPÉASTRIDÉS
101. vers le milieu de la page; *au lieu de :* SPATAVGIDÉS *lire :* SPATANGIDÉS.
101. 6e ligne à partir du bas; *au lieu de :* post. 3 *lire :* post. 5
105. 6e ligne; *supprimer les mots :* à la base
106. 15e ligne à partir du bas : *au lieu de :* un peu plus courts *lire :* un peu plus longs
112. explication de la fig. 74; *au lieu de : Centrostehanus p. longispinus lire : Centrostephanus longispinus*
114. 28e ligne; *au lieu de :* caracté-ristique *lire :* caractéristique
116. 9e ligne à partir du bas; *au lieu de :* conique vu par en haut, *lire :* conique; vu par en haut,
118. 6e ligne; *au lieu de :* verts à la base puis rouges *lire :* rouges à la base puis verts
124. 2e ligne; *au lieu de :* e l'Atlantique *lire :* de l'Atlantique
131. 2e paragraphe, 2e ligne; *au lieu de* : à l'extrém., étroits *lire :* à l'extrém., moins étroits
137. fig. 96; cette figure doit être retournée de bas en haut.
140. 3e ligne; *au lieu de :* du cylindre. *lire :* du cylindre, et l'anus à l'autre extrémité.
145. 7e ligne à partir du bas; *au lieu de :* égalièr. *lire :* régulièr.
147. au milieu de la page; le N° 22 doit être interchangé avec le trait placé au dessus.
155. explication de la fig. 106, 2e ligne; *au lieu de :* plaques *lire :* plaque
157. 9e ligne à partir du bas; *au lieu de :* ci-dessus *lire :* ci-dessous
159. dernière ligne; *au lieu de* : cules crépus *lire :* cule crépu
166. 9e ligne à partir du bas; *au lieu de :* défaut dans les tentac. *lire :* défaut dans les tég. ainsi que dans les tentac.
168. 1re ligne; *au lieu de :* 18 tentac. *lire :* 18 à 20 tentac.
183. 10e ligne; *après :* assez grands, *ajouter :* dont les bords du disque sont lisses
192. fig. 147; cette figure doit être retournée de bas en haut.
197. 1re ligne; *au lieu de :* 150 *a lire :* 149 *a*
199. 4e ligne; *au lieu de :* dans la région des cirres *lire :* dans la région terminale des cirres

---

Je prie le lecteur de vouloir bien excuser les nombreuses fautes ci-dessus : j'étais malade pendant l'impression de cet ouvrage, et la Direction de l'*Office de Faunistique,* pressée de faire paraître ce premier volume de la *Faune Française,* l'a publié sans que j'aie donné de « bon à tirer ».

R. Kœhler.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00579 2320